Untersuchungen

über die

Bildungsgeschichte

der

wirbellosen Thiere im Ei

von

Mor. Herold,

weil. Professor der Zoologie in Marburg.

III. Lieferung:

I. Die Feuerwanze.

II. Die Schmeissfliege. (Fortsetzung.)

III. Das Abendpfauenauge. (Fortsetzung.)

Aus dem Nachlasse des Verfassers und mit Unterstützung der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben

von

Dr. A. Gerstaecker,

Professor an der Universität Berlin.

Mit acht Kupfertafeln.

Berlin 1876.

Verlag der Gutmann'schen Buchhandlung.

(Otto Enslin.)

ΟΟΔΗ ΕΞΟ €

(40625)

Untersuchungen

über die

Bildungsgeschichte

der

wirbellosen Thiere im Ei

von

Mor. Herold,

weil. Professor der Zoologie in Marburg.

III. Lieferung:

I. Die Feuerwanze.
II. Die Schmeissfliege. (Fortsetzung.)
III. Das Abendpfauenauge. (Fortsetzung.)

Aus dem Nachlasse des Verfassers und mit Unterstützung der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben

von

Dr. A. Gerstaecker,

Professor an der Universität Berlin.

Mit acht Kupfertafeln.

Berlin 1876.

Verlag der Gutmann'schen Buchhandlung.

(Otto Enslin.)

Vorwort.

Es mag befremdlich erscheinen, dass von einem bereits i. J. 1838 mit der zweiten Lieferung abgebrochenen Werke nach einem Zeitraum von nahezu vier Dezennien eine dritte erscheint, zumal die darin niedergelegten Untersuchungen nach der eigenen Angabe ihres Verfassers schon vor etwa dreissig Jahren (theils i. J. 1844, theils 1847) ihren Abschluss gefunden haben. Jedwedes Opus posthumum hat unzweifelhaft sein Bedenkliches, je später es das Licht der Welt erblickt, um so mehr; vollends ein naturwissenschaftliches, dessen Anschauungen wenigstens zum Theil seitdem nothwendig verlassen und anderen gewichen sein müssen.

Auch gegen die in dieser dritten Lieferung enthaltenen Untersuchungen Joh. Mor. Herold's konnten solche Bedenken nicht ganz unterdrückt werden, schienen jedoch trotzdem anderen Beweggründen weichen zu müssen. Zunächst erschien es ein seitens der hinterlassenen Angehörigen des am 30. Decbr. 1862, in seinem 73. Lebensjahre zu Marburg verstorbenen Verfassers völlig gerechtfertigter Wunsch, die ebenso umfangreichen wie mit musterhafter Sorgfalt ausgearbeiteten und druckfertig vorliegenden Manuskripte, welche nebst den dazu gehörigen, bereits unter Herold's persönlicher Aufsicht nach seinen Handzeichnungen ausgeführten Kupfertafeln in ihren Besitz übergegangen waren, um so weniger der Vergessenheit anheimfallen zu lassen, als es nur äussere Hindernisse und Missgeschicke gewesen waren, welche dem Abschluss des Herold'schen Werkes bei seinen Lebzeiten entgegengestanden hatten, mithin also eine Art Ehrenpflicht vorlag, ihm dafür wenigstens noch eine nachträgliche Sühne zu Theil werden zu lassen. Eine zugleich mit den Manuskripten aufgefundene Correspondenz Herold's mit der Sauerländer'schen Verlagsbuchhandlung in Frankfurt a/M. aus d. J. 1839 ergiebt nämlich, dass letztere, durch den spärlichen Absatz der beiden ersten Lieferungen entmuthigt, den Druck der dritten trotz grosser, auf die Anfertigung der Kupfertafeln bereits verwandter Kosten ablehnte. Auch Herold selbst spricht sich in einem — für die Veröffentlichung nicht geeignet befundenen — Vorwort zu dieser dritten Lieferung in hohem Grade verstimmt und missmuthig über diese ungünstigen Verhältnisse aus: »Die Hauptresultate meiner vieljährigen, v. J. 1816—1846 betriebenen Untersuchungen über den Entwicklungs- und Keimungsprocess der Insecteneier habe ich in dieser dritten Lieferung deswegen mitgetheilt, weil es sehr ungewiss ist, ob dies Werk seine Vollendung erhalten wird. Ich gebe alle Hoffnung auf, dass dies je geschehen wird, und zwar 1) wegen des geringen Absatzes des Werkes im Vergleich zu den grossen Kosten, welche sowohl mir wie dem Herrn Verleger den Muth benehmen, etwas zur Fortsetzung desselben beizutragen. Von keinem Fürsten, von keiner Akademie der Wissenschaften Europa's unterstützt, habe ich im Gegentheil mehr als 2000 Thaler für die Herausgabe des Werkes geopfert« u. s. w.

So naheliegend hiernach indessen auch der auf die nachträgliche Herausgabe der Herold'schen Arbeiten gerichtete Wunsch seitens der Angehörigen (der Dr. Bartels'schen Familie) erscheinen musste, so hätte er doch immer nur eine Anregung, nicht den Ausschlag für seine Realisirung geben können. Hätte eine Prüfung dieser vor so langer Zeit abgeschlossenen Untersuchungen ergeben, dass sie nur genügend Bekanntes oder durch spätere Leistungen allseitig Uebertroffenes oder gar Beseitigtes enthalten hätten, so wäre von ihrer nachträglichen Veröffentlichung unbedingt Abstand zu nehmen gewesen. Eine nähere Kenntnissnahme ihres Inhalts musste jedoch sehr bald die Ueberzeugung erwecken, dass diese handschriftlichen Arbeiten Herold's, trotz ihrer nicht zu verkennenden Schwerfälligkeit und Breite in der Darstellung, des Wissens- und Beachtenswerthen so Vieles, unter einer rauhen Schale einen so gehaltvollen Kern enthielten, dass unbedingt auch eine sachliche Verpflichtung vorlag, sie der Vergessenheit zu entreissen. Mögen in der die Embryonal-Entwickelung der Feuerwanze (*Pyrrhocoris apterus* L.) illustrirenden Untersuchung, welche sich übrigens mit einem seitdem nicht behandelten Gegenstand beschäftigt, immerhin Angaben unterlaufen, welche, wie diejenigen von dem Verschwinden und dem erneuten Aufbau der bereits vorhanden gewesenen Gliedmassen-Anlagen, die moderne Untersuchungs-Methode und Auffassung abweichend und vermuthlich richtiger zu deuten im Stande wäre, so werden sich doch auch die Embryologen der Neuzeit kaum der Ansicht verschliessen können, dass die von Herold gegebene Darstellung als ein wahres Muster von Treue und Gewissenhaftigkeit der Beobachtung zu gelten hat, einer eingehenden Beachtung auch heut zu Tage noch werth und unter allen Umständen eine erneuete Inangriffnahme und Prüfung des Gegenstandes anzuregen geeignet ist.

Die zweite Abhandlung über die Entwickelung des Verdauungs- und Athmungsapparates der Schmeissfliegen-Larve (*Musca vomitoria* L.) steht in unmittelbarem Anschluss an die bereits den beiden ersten Lieferungen einverleibten Untersuchungen über die Embryologie derselben Fliegen-Gattung, welche der Verf. nach seiner eigenen Angabe acht Sommer hindurch immer wieder von Neuem in Angriff genommen hat. Ebenso bilden die zur Erläuterung von Tafel XI., XV., XVI. und XVII. dienenden Text-Angaben eine Fortsetzung zu den früher publicirten Beobachtungen über die Anlage der Keimhaut und des Keimstreifens in dem Eie des Abendpfauenauges (*Smerinthus ocellatus* L.).

Manchem möchte es beim Durchlesen des Herold'schen Textes vielleicht wünschenswerth geschienen haben, demselben durch redaktionelle Aenderungen oder durch Streichungen etwas von seiner Breite und Umständlichkeit zu nehmen; die ganze Darstellung erwies sich jedoch als eine so eigenartige und zugleich als so wesentlich übereinstimmend mit der aus den früheren Lieferungen bekannten, dass fremde Eingriffe hier nur geschadet haben würden. Unter allen Umständen wird die Schreibweise des Verfassers den Eindruck einer unglaublichen Mühseligkeit in der Untersuchung und des Bestrebens, das Gesehene mit möglichster Genauigkeit und Treue wiederzugeben, erwecken.

Auch die diese dritte Lieferung zusammensetzenden Abhandlungen fanden sich in dem Herold'schen Manuskripte ganz nach dem Vorbild der früheren zugleich in deutschem und lateinischem Text vor. So sehr auch die äussere Uebereinstimmung mit den ersten Lieferungen einen Mitabdruck des lateinischen Textes wünschenswerth gemacht hätte, so musste dennoch, um eine Herausgabe überhaupt zu ermöglichen, des Kostenpunktes halber eine Beschränkung auf den deutschen stattfinden.

Während die dieser Lieferung beigegebenen colorirten Tafeln sich in einer wenngleich beschränkten, so doch für den Bedarf genügenden Zahl von Abdrücken in dem Herold'schen Nachlasse vorfanden, stellte sich für die Contourtafeln (zu Taf. V. u. XVIII.) nur die Anwesenheit einiger Probedrucke, zugleich aber das Fehlen der Kupferplatte heraus. Es musste also ein erneuerter Stich dieser beiden Tafeln nach den vorhandenen Abdrücken und mit Zuhülfenahme der Herold'schen Originale vorgenommen werden; derselbe ist durch Hrn. Herzner in einer allen Anforderungen entsprechenden Weise ausgeführt worden.

Berlin, 5. Mai 1876.

Gerstaecker.

Exemplare der ersten und zweiten Lieferung dieses Werkes sind zu dem ermässigten Preise von 18 Mrk. für beide Lieferungen zu beziehen. Tafel V. dieser Lieferung ist früher von Seiten des Herrn Verfassers durch Ueberklebung in Tafel I. geändert worden.

Gutmann'sche Buchhandlung.
(Otto Enslin.)

Die Veränderungen, welche in den Eiern der ungeflügelten Schmalwanze (Lygaeus apterus) vom Anfange ihrer Entwickelung an bis zum Auskriechen der jungen Wanze nacheinander eintreten.

(Hierzu: Tafel V.)

Vom Aufenthalte, der Lebensart und Nahrung der ungeflügelten Schmalwanze und den sonstigen Charakterzügen dieses Insects, vorzüglich in Rücksicht der Zeit und Art seiner Begattung, des Ablegens der Eier und des Gewinnens derselben für die anzustellenden Untersuchungen über den Entwickelungsprozess der jungen Wanze im Eie.

Man findet die ungeflügelte Schmalwanze *(Lygaeus apterus)* gewöhnlich zahlreich zusammengerottet am Fusse alter Baumstämme, vorzüglich der Linden; ausserdem unten an Bretterwänden und Mauern, zumal an trockenen, sonnigen, mehrentheils terrassenartigen und wenig bewachsenen Orten. Diese Wanze kommt oft in so ungeheurer Menge vor, dass man sie über einen halben Zoll dick zusammengeschichtet und in Haufen gruppirt, sich sonnend, an genannten Orten antrifft, was hauptsächlich während ihres Larven- und Nymphenzustandes der Fall ist. Obgleich diese Wanze gar sehr eine mässige Sonnenwärme liebt, so ist ihr doch zu grosse Sonnenhitze lästig; sie weicht vor derselben zurück und verkriecht sich in Schlupfwinkel. Auch wird sie wiederum leicht von der Kälte gedrückt, weshalb sie sich auf alle Art und Weise vor derselben zu verwahren sucht. Daher ist es der Fall, dass diese Wanze bei warmer Witterung und Sonnenschein schon in den ersten Frühlingstagen, ja sogar mitten im Winter heerdenweise zum Vorschein kommt; aber auch sogleich wie es kühl wird, oder gegen Abend, wenn die Sonne sie nicht mehr trifft, wieder verschwindet und sich truppweise an Plätze zurückzieht, welche gegen Kälte Schutz gewähren. Dergleichen sind Klüfte zwischen Brettern, Pfählen, Steinen und dem Erdboden; ferner klaffende Rinden am Fusse der Baumstämme; sodann Höhlen und Spalten zwischen den oberflächlichen Wurzeln der Bäume und dem Erdboden; desgleichen den Boden bedeckende herabgefallene dürre Blätter u. s. w. Dass jedoch diese Wanzen nicht gar weit sich zurückziehen und zu verbergen scheinen, ergiebt sich vorzüglich daraus, dass dieselben mitten im Winter an den eben genannten Orten aus ihren Schlupfwinkeln augenblicklich hervorkriechen, sobald die Sonne diese Orte bescheint und erwärmt.

Beim Eintritt des Frühlings erblickt man auch sogleich häufig diese Wanze in der Begattung. Jedes Paar bleibt mehrere Tage hindurch, bei kühler Witterung aber nicht selten sogar wochenlang vereinigt. Wenn nun gleich diese Wanze während des April's und Mai's am häufigsten in der Begattung angetroffen wird, besonders nach warmem Regen und darauf folgendem Sonnenschein, so fehlt es doch niemals an Gelegenheit, ungefähr bis zur Mitte August in der Begattung befindliche Pärchen wahrzunehmen.

Während der Begattung sind beide Geschlechter mit abgekehrten Leibern nach hinten zusammengefügt, wie dies auch bei anderen in der Begattung befindlichen Halbdeckflüglern und vielen anderen Insecten der Fall ist. Auch pflegt bei der Begattung das stärkere Weibchen gewöhnlich das Männchen mit sich fortzuziehen, obwohl manchmal auch der umgekehrte Fall Statt findet, und das Männchen das Weibchen hinter sich herschleppt, so dass nach Beschaffenheit der Umstände, gerade wie bei in der Begattung befindlichen Hunden, bald das Männchen gezwungen wird, bald das Weibchen, rückwärts zu laufen.

Da die ungeflügelte Schmalwanze, wie kurz vorher bemerkt, jedes Jahr hindurch auf die Begattung und das Ablegen der Eier beinahe vier ganze Monate Zeit verwendet, d. h. vom April an bis zur Mitte August, so liefert sie vor anderen Halbdeckflüglern auf eine weit längere Zeit zu Gebote stehendes Material für die Untersuchung des Erzeugungsprozesses der jungen Wanze im Eie. Niemals lässt sich aber dieses Material über die angegebene Zeit hinaus erlangen. Denn wenn man auch im Herbste, ja selbst im November und December bei lauer Witterung und hervorbrechenden Sonnenstrahlen, die jährlich neu erzeugte Nachkommenschaft dieser Wanze, nachdem bereits längere oder kürzere Zeit vorher ihre Verwandlung aus dem Nymphenzustande zum vollkommenen Insecte Statt gefunden hatte, an den oben genannten Plätzen, wohin die Sonne trifft, in grosser Anzahl zusammengerottet findet, so wird man doch niemals in dieser Zeit irgend ein Pärchen dieser Wanze in der Begattung antreffen.

Nach beendigter Begattung aber, und nachdem beide Geschlechter sich wieder von einander getrennt haben, macht sich gleich darauf das Weibchen in nicht gar weiter Entfernung in lockerer Erde eine mehr als die Hälfte seiner Körperlänge, d. h. etwa zwei Linienkreise betragende Grube, wobei es sich seiner vorderen Füsse bedient. Darauf senkt das Weibchen bis auf den Grund seinen hinteren Körpertheil in diese Grube hinein. Und während bloss der Kopf und die Brust des Weibchens aus der Grube hervorsehen, giebt dasselbe ganz still sitzend, nach und nach die Eier von sich, womit mehr als die Hälfte der Grube angefüllt wird, bei welchem Geschäfte das Weibchen oft einen halben Tag lang, d. h. vom Morgen bis den Abend zubringt. Niemals legt aber das Weibchen der ungeflügelten Schmalwanze, soviel ich wenigstens wahrnehmen konnte, bei der Nacht, sondern nur immer am Tage die Eier ab. Obschon das Weibchen während des Ablegens der Eier, wie gesagt, in der Grube sich ganz ruhig verhält, so macht es doch von Zeit zu Zeit eigene Bewegungen mit den Fühlhörnern, welche mit dem Drange beim jedesmaligen Abgange eines Eies zusammenzufallen scheinen. Wenn die sämmtlichen Eier abgelegt sind, so scharrt das Weibchen mit den hinteren Füssen die Grube wieder mit Erde zu.

Die Anzahl der Eier, die in einer solchen Grube abgelegt sind, ist verschieden. In einer zählte ich siebenundfünfzig, in einer anderen fünfzig, in einer dritten siebenundvierzig, in einer vierten dreiundvierzig, in einer fünften sechzig, in einer sechsten vierzig, ja sogar einmal in einer nur siebenundzwanzig Stück. Da die Eier beim Ablegen immer eine feuchte Oberfläche erhalten, so findet man dieselben in der Grube beständig zu einem Klumpen schwach an einander geballt. Wie auch immer in einem solchen Klumpen die Eier durch ihr Aneinanderkleben unter sich geschichtet sein mögen, so ist doch allen das gemein, dass man sie mit ihrem einen, mit Grannen versehenen Ende stets nach oben, d. h. nach dem Weibchen zu, wenn es die Eier ablegt, hingerichtet sieht.

Insgemein sind die Eier der ungeflügelten Schmalwanze von ziemlich gleicher Grösse, der Gestalt nach aber immer etwas länglich. In seltenen Fällen finden sich unter den abgelegten Eiern einige von ungewöhnlicher Kleinheit, wovon die kleinsten halb so breit und beinahe halb so lang als die ausgebildeten in ihrer gehörigen Grösse erscheinen, und welche, da sie immer unfruchtbar, und bald mit Grannen versehen sind, bald nicht, einigermaassen mit denjenigen Eiern der Hühner verglichen werden können, welche ova centenina, auch wohl Hahneier genannt worden sind.

Hierbei kann ich aber nicht umhin einer höchst merkwürdigen Thatsache zu gedenken, welche man bei eingefangenen, in der Begattung befindlichen ungeflügelten Schmalwanzen, wenn nämlich dieselben unter einer, auf die Erde einer Scherbe gestellten, Glasglocke aufbewahrt werden, als Folge des Ablegens der Eier, häufig zu bemerken Gelegenheit hat, eine Thatsache, welche um so weniger unbeachtet bleiben darf, da sie auf das Gewinnen der Eier für die anzustellenden Untersuchungen von sehr bedeutendem Einflusse ist. Wenn nämlich die beiden, unter einem solchen Behälter aufbewahrten Geschlechter der ungeflügelten Schmalwanze nach vollzogener Begattung sich wieder von einander getrennt haben und das Weibchen in die von ihm gescharrte Grube seine Eier abzulegen beginnt, drängt sich das Männchen, so bald es des in der Grube kreisenden Weibchens ansichtig wird, an selbiges, wie ganz ausser sich, heran und sucht in gierigster Weise die unter demselben in der Grube befindlichen Eier mit dem Saugrüssel zu erfassen, anzustechen und auszusaugen. Während nun das Männchen wegen allzugrosser Begierde nach dem Genusse der frischen Eier, das Weibchen auf alle Art und Weise zu stören und von der Grube wegzutreiben sucht, saugt es nach und nach fast alle Eier aus und lässt die leeren Schalen derselben, theils in der Grube, theils um dieselbe her gestreut, zurück. Befinden sich mehrere Männchen unter einer solchen Glocke, dann ist die Gefahr für die Eier desto grösser, da jetzt alle Männchen auf das in der Grube sitzende Weibchen losstürmen. Ja selbst, wenn es dem Weibchen gelingt, seine Eier ungestört abzulegen und zuzuscharren, machen doch die Männchen leicht dieselben ausfindig und saugen eine Anzahl davon aus. Es ist daher höchst rathsam, so bald man wahrnimmt, dass ein Weibchen zum Ablegen der Eier sich anschickt, alle unter der Glasglocke befindlichen Männchen wegzunehmen; denn etwaige andere Wanzenweibchen, welche sich nebenbei noch unter der Glocke befinden, gehen gewöhnlich an dem die Eier ablegenden Weibchen vorüber und lassen dieses ganz in Ruhe. Jedoch ist mir auch einmal der Fall vorgekommen, dass ein trächtiges Weibchen ein anderes im Legen begriffenes auf ähnliche Art, wie von dem Männchen angegeben worden,

belästigte und die von demselben in der Grube bereits abgelegten Eier auszusaugen versuchte. Ja sogar junge Wanzen als Larven, wenn sich ihnen die Gelegenheit darbietet, trachten die Eier auszusaugen.

Ob auch in der freien Natur die Männchen der ungeflügelten Schmalwanze nach den abgelegten Eiern der Weibchen auf gleiche Weise trachten, wie unter der Glasglocke, habe ich nicht beobachtet; ich zweifle aber sehr, dass sie so etwas thun möchten, da auf solche Art die Natur Das durchaus nicht erreichen würde, worauf unablässig all' ihr Streben gerichtet ist, d. h. die Erhaltung der Gattung und der Nachkommenschaft. Höchst wahrscheinlich legen die Weibchen in der freien Natur an solchen Plätzen ihre Eier ab, an welchen sie vor den Angriffen der Männchen ziemlich gesichert sind. Auch möchte hierbei in den Männchen weit weniger oder gar nicht der Trieb zur Zerstörung der Nachkommenschaft erwachen, da dieselben nach vollendeter Begattung vom Weibchen wiederum getrennt, sich überall frei hinbegeben können und sich nicht mehr, wie es unter der Glasglocke der Fall war, auf einen so kleinen Raum beschränkt sehen. Unter dieser Voraussetzung scheint in den Wanzenmännchen ein ähnlicher Zerstörungstrieb, wie bei Mäusen, welche in Käfige eingesperrt sind, einzutreten, bei welchen das Männchen seinen eben geworfenen und bereits saugenden Jungen sogleich die Köpfe abfrisst, wie ich einst zu Halle als neunzehnjähriger junger Mensch während meines Prosectorats unter dem dritten Meckel (Johann Friedrich) im Jahr 1810 an weissen Mäusen, wovon ein Pärchen zum Vergnügen in einem Drath-Behälter aufbewahrt wurde, und nebenbei, wie die ungeflügelte Schmalwanze unter der Glasglocke, mit Nahrung im Ueberfluss versehen war, mehrmals beobachtet habe.

Die flügellose Schmalwanze, mag sie im Freien sich aufhalten oder eingesperrt sein, lebt immer von vegetabilischen und animalischen Säften. Gern versammelt sich dieselbe in Gruppen um keimende Lindennüsse oder andere keimende Saamen, und senkt in selbige ihren Saugrüssel ein. Nicht selten sieht man auch einzelne Wanzen den mit dem Saugrüssel angespiessten Kern einer Lindennuss davon tragen. Eben so gern saugt sie todten Insecten, namentlich Fliegen jedweder Art, die Säfte aus, so dass man daher diese Wanze sehr gut erhalten kann, wenn man ihr unter der Glasglocke todte Fliegen vorwirft. Aber auch an todte Stücke von zerschnittenen Regenwürmern, an ausgeworfenes geronnenes Blut, an ausgespuckten Schleim, ja selbst an halbtrockenen Menschenkoth u. s. w. macht sich dieselbe, um daraus Feuchtes in sich aufzunehmen.

Allgemeine Eigenschaften und Merkmale der Eier der ungeflügelten Schmalwanze.

Die frisch abgelegten Eier (Fig. I. 1. 2. 3. 4. 5.) der ungeflügelten Schmalwanze sind verhältnissmässig zur Grösse der ausgewachsenen Mutterwanze ziemlich gross (I.*). Sie haben einen mattweissen Perlenglanz, mit einem kaum bemerkbaren Schimmer ins Orangegelbe. Sie sind von länglicher Gestalt und haben, da ihre beiden Enden ganz gleich zu sein scheinen, einen elliptischen Umriss. Ihre natürliche Länge (I.*) beträgt eine halbe Pariser Linie, oder auch etwas mehr. Ihre Breite oder Dicke, die jedoch nicht immer bei allen Eiern ganz gleich ist, macht in ihrem grössten Querdurchmesser etwas weniges über ein Drittel einer Pariser Linie aus.

Wegen ihrer glänzenden Oberfläche werfen die Eier, lebhaft blinkend, die Lichtstrahlen wie einen blitzenden Lichtpunkt (1.—5. x) zurück, was stets die Beobachtungen über die im Innern der Eier vorgehenden Veränderungen ausserordentlich erschwert, da die Eier, mag man sie auch drehen wie man will, immer einen starken Wiederschein von sich zurück geben.

Eine ziemlich geraume Zeit hindurch erhalten sich die aus der Erde genommenen Eier in ihrer Gestalt und Gewölbtheit unverändert, was sich aus ihrer sehr elastischen, hornartigen und zähen Schalenhaut und der Beschaffenheit ihres nicht sehr zum Verdunsten geeigneten Inhalts sehr leicht erklären lässt. Weiterhin aber, wenn die Entwickelung der Eier bedeutend fortgeschritten ist, und die junge Wanze im Ei sichtbar zu werden anfängt, bekommt das Ei, indem hier und da seine Schale einsinkt, Gruben oder Vertiefungen, welche Veränderung, da sie nur den ausserhalb der feuchten Erde, in der freien Luft aufbewahrten Eiern widerfährt, entweder von einer Ausdünstung oder Verdampfung irgend eines feuchten Theils des Einhaltes, oder, was wahrscheinlicher ist, vom Mangel äusserer, zu den Eiern hinzutretender Feuchtigkeit herzurühren scheint, wie sich weiter unten ergeben wird.

Wegen ihrer glatten, elastischen Oberfläche springen die Eier sehr weit fort, wenn sie auf eine harte Fläche fallen.

Mit der Lupe betrachtet, findet man die Oberfläche des Eies mit ziemlich grossen, kreisrunden, höchst flachen, netzartig an einander schliessenden Facetten (Fig. I. 7. st.) besetzt, welche nach der besondern Haltung der Lupe durch die Art, die Lichtstrahlen zurückzuwerfen, schillern, und daher abwechselnd ins Rosenrothe und Hellblaue spielen.

An demjenigen Ende (6. 7. C) des Eies, welches beim Ablegen nach dem kreisenden Weibchen hingekehrt ist, und an welchem sich bei der Entwickelung des Eies der Kopf der jungen Wanze bildet, sieht man die Eischale mit kurzen steifen Spitzen oder Grannen (1.—3. 7. m.) besetzt, welche, da gewöhnlich mehrere vorhanden zu sein pflegen, in einen Kreis gestellt sind und deren Anzahl von zwei, was höchst selten der Fall ist (6. C. m.) bis zehn (siehe die Conturtafel 1.† 2.† 3.† 4.† 6.† 7.†) variirt. Jedoch sind mehrentheils die Eier mit fünf, sechs, sieben und acht Grannen versehen. Diese Grannen sind aber bald von gleicher Länge und Dicke, bald nicht, so dass daher die eine oder die andere kürzer oder dünner, als die übrigen hervortritt. Auch zeigen sie zuweilen eine ungleichförmige Stellung zu einander, indem z. B. bei einer Anzahl von vier, die eine Granne ganz dicht an eine andere angerückt sein kann, während die drei übrigen in gleicher Entfernung von einander abstehen (Conturtaf. 2.†). Je grösser übrigens ihre Anzahl ist, desto weiter stehen sie von einander ab. (Man vergleiche auf der Conturtafel 2.† Fig. I. 4. m 3.† 4.† 5.† und 6.†.) Ja sogar acht Grannen stehen nicht immer in gleichen Zwischenräumen von einander ab (Conturtaf. 5.†). Höchst selten findet man aber Eier ohne alle Spuren von Grannen. Es war dies nur der Fall bei den bereits weiter oben erwähnten sehr kleinen Windeiern.

Der vorzüglich zunächst aus der Dottermasse, ausserdem aber aus der unsichtbaren ersten Anlage der Körperwerdung der Wanze bestehende Inhalt des Eies schimmert nach allen Seiten hin ziemlich deutlich durch die durchsichtigen Bedeckungen des Eies als eine, dem Anscheine nach aus Kügelchen oder Körnern oder Bläschen bestehende Substanz ganz gleichartig hindurch. (Fig. I. 1. 2 3. b 4. b 5. b 6. b.)

Einiges Bemerkenswerthe über die Abbildungen der Eier der ungeflügelten Schmalwanze, und den Gesichtspunkt, nach welchem dieselben dargestellt sind.

In Ansehung der Abbildungen, welche ich hier zur Erläuterung der Bildungsgeschichte der jungen Wanze im Ei vorgelegt habe, und um zugleich eine möglichst richtige Einsicht über den Entwickelungsprozess derselben im Ei zu geben, bemerke ich, dass man das Ei, da es in seinen verschiedenen Gegenden einen verschiedenen Ausdruck der eintretenden Veränderungen darbietet, von fünf verschiedenen Seiten oder Gegenden, nämlich von der Bauch- (1.) Seiten- (2.) und Rückengegend (3.), ausserdem vom vorderen oder Kopfende (4.) und vom hinteren oder Afterende (5.) her vorgestellt sieht, so dass in Hinsicht der beiden letztern Darstellungen das Ei bald als auf das eine, bald als auf das andere Ende gestellt, abgebildet ist. Auch darf hierbei nicht unbemerkt bleiben, dass die von mir über den Bildungsprozess der ungeflügelten Schmalwanze im Ei gegebenen Abbildungen, nach Maassgabe dessen, was bei den anzustellenden Beobachtungen theils nur scheinbar, theils wirklich in die Sinne fällt und wie es der Gebrauch der Lupen bei der Untersuchung von Gegenständen so ausserordentlicher Kleinheit mit sich bringt, entworfen worden sind. In wie fern also beides — Scheinbares und Wirkliches — in den Abbildungen vereinigt ausgedrückt ist, darf man dieselben auch als mit eben so viel Kunst als Wahrheit ausgeführt ansehen und werden sie daher in jeder Hinsicht den Anforderungen entsprechen. Denn auch der Schein, als der ursprünglichste und zunächst in die Augen fallende Ausdruck des Ganzen und des Einzelnen, der freilich nicht mit Täuschung oder Einbildung verwechselt werden darf, gehört ebenso gewiss zum Gegenstande, wie in einem Gemälde der Schatten zum Lichte, da er erst aus dessen Wesen als eine für sich bestehende Wirklichkeit nothwendig hervorgeht.

Ueber die Kunstgriffe, welche zur Handhabung der Eier der ungeflügelten Schmalwanze bei der Anstellung von Beobachtungen über ihre Entwickelung anzuwenden sind.

Da die Eibedeckungen der ungeflügelten Schmalwanze von ziemlicher Durchsichtigkeit sind, so lassen sich durch dieselben die zunächst unter ihnen vorgehenden Veränderungen ohne Schwierigkeit sehen und abzeichnen. Um jedoch diese Veränderungen so viel als möglich, recht deutlich wahrzunehmen, muss man die frisch abgelegten Eier auf einer glanzlosen schwarzen Fläche, z. B. einem hölzernen Täfelchen, der Reihe nach durch dünn aufgestrichenes Terpentinharz befestigen. Denn dieses Terpentinharz, da es seine klebrige Beschaffenheit immer beibehält, ist in jeder Hinsicht zum Anheften der Eier dem arabischen Gummi vorzuziehen, da dieses trocken wird und die glatten Eierchen leicht davon abspringen. Aus den weiterhin im Ei eintretenden und nachher ausführlicher anzugebenden Veränderungen ergiebt sich nun bald, ob ein, auf besagte Art angeheftetes Ei die Bauch-, Rücken- oder Seitengegend dem Gesichte zukehrt. Vor dem Eintritte dieser Veränderungen lässt sich aber durchaus weder die eine noch die andere dieser Gegenden des Eies bestimmen, da das Ei, wie schon vorher bemerkt, nach allen Seiten hin ein gleichartiges Ansehen gewährt. Ebenso lassen sich die im Ei eintretenden Veränderungen, auch an den Enden desselben, wie solche auf der fünften Tafel vorgestellt sind, wahrnehmen, wenn das Ei auf das eine oder das andere Ende gestellt, auf einem schwarzen Täfelchen mittelst Terpentinharzes angeheftet ist. Denn an den, mit den Grannen (m) versehenen Ende (C) bildet sich, wie gesagt, immer der Kopf, an dem entgegengesetzten Ende (A) der hintere Theil der jungen Wanze.

Das strahlende oder sogenannte primitive Licht ist aber wegen der zu stark von der glatten Oberfläche der Eier reflectirten Lichtstrahlen, für jede vorzunehmende Beobachtung ungünstig. Beobachtungen können nur bei einem hellen reflectirten sogenannten secundären Lichte angestellt werden, wobei man mittelst einer, in der linken Hand gehaltenen Lupe, gesammeltes verstärktes Licht auf das zu beobachtende Ei fallen lässt, während man gleichzeitig mit einer andern, in der rechten Hand gefassten Lupe, das Ei betrachten muss. Bei alle dem verursacht aber, wie schon gesagt, das von der glänzenden Oberfläche des Eies sehr stark zurückgeworfene Licht immer grosse Beschwerde, da solches an der Stelle, wo es reflectirt wird, dasjenige auf alle Art wahrzunehmen verhindert, was etwa unter den Eibedeckungen hervortritt. Man ist daher genöthigt, einestheils das Ei, oder vielmehr das glanzlose schwarze Täfelchen, welches auch aus Wachs verfertigt sein kann, worauf die Eier durch Terpentinharz angeheftet sind, anderntheils die zur Beobachtung bestimmte Lupe auf verschiedene Weise zu drehen, und so beides zur möglichsten Ausweichung der zurückblitzenden Lichtstrahlen eigens dem zu beobachtenden Gegenstande angepasst zu handhaben. Wer übrigens im täglichen Umgange mit dergleichen kleinen Gegenständen sich befindet, und in der Handhabung und Beobachtung derselben als wohl geübt sich bewährt, der wird auch hier nach und nach alle Schwierigkeiten mit glücklichem Erfolge überwinden, welche anfangs durchaus alle Untersuchungen zu vereiteln drohen.

Einfluss der äusseren Temperatur auf die Entwickelung der Eier, vorzüglich in Rücksicht der Zeiträume, nach welchen der Entwickelungsprozess der Eier durch die Abbildungen vorgestellt ist.

Die Entwickelung der Eier der ungeflügelten Schmalwanze, in wie fern sie schneller oder langsamer von Statten geht, hängt ganz und gar von der äusseren Temperatur ab. Daher wird der Entwickelungsprozess, wie dies auch bei den Eiern anderer Insecten der Fall ist, insbesondere sehr beschleunigt, wenn am Tage, ebenso wie in der Nacht, ein entsprechender Wärmegrad herrscht. Es sind daher die nach einander aufgezählten, und auf der fünften Tafel durch Abbildungen vorgestellten, den Entwickelungsprozess des Eies bezeichnenden Zeiträume nur relativ, d. h. nach dem Grade der äusseren Wärme zu nehmen. Denn, während bei heisser Witterung die Eier innerhalb neunzehn, siebenzehn, vierzehn, zwölf oder gar nur elf Tagen bis zum Auskriechen der jungen Wanze sich entwickeln, pflegt hingegen bei kühler Witterung dieser Prozess erst innerhalb vier oder fünf Wochen zu Stande zu kommen. Da bei heisser Witterung der Entwickelungsprozess sehr rasch von Statten geht, und daher am besten und vortheilhaftesten zu beobachten ist, so sind die auf gegenwärtiger Tafel abgebildeten Entwickelungsstufen immer so vorgestellt, wie sie von zwölf Stunden zu zwölf Stunden bei hoher Temperatur, wo wenigstens am Tage das Thermometer im Schatten 20° Réaum. zeigt, aufeinander folgen. Die Zeiträume der Entwickelung sind daher abwechselnd als um 6 Uhr Morgens und als um 6 Uhr Abends eintretend, und als solche beobachtet, durch die Abbildungen vorgestellt, so dass demnach zwei auf einen Tag kommen.

Verhältniss der fruchtbaren Eier zu den unfruchtbaren, und ihr gegenseitiger allgemeiner Unterschied.

Niemals sind die Eier, welche jedes Weibchen der ungeflügelten Schmalwanze ablegt, alle fruchtbar oder entwickelungsfähig. Denn, wenn auch diejenigen unfruchtbaren, bereits weiter oben erwähnten Eier, welche durch ungewöhnliche Kleinheit vor den übrigen sich auszeichnen, sehr selten vorkommen, so finden sich doch unter der grossen Anzahl von Eiern in jeder Grube immer einige Windeier, welche dadurch hauptsächlich von den gehörig befruchteten sich unterscheiden, dass sie stets in ihrer ursprünglichen Farbe und gewöhnlich auch in ihrer sonstigen Beschaffenheit unverändert bleiben, bis dass sie nach und nach einschrumpfen und zuletzt ganz vertrocknen, während die übrigen, mit wirklichem Entwickelungsvermögen begabten Eier, beim Beginn ihrer Entwickelung, nach und nach eine orangegelbe Farbe annehmen. Diese Färbung ist daher das sicherste Kennzeichen von Fruchtbarkeit und fortschreitender Entwickelungsfähigkeit der Eier.

Was erfolgt, wenn die Eier in Wasser oder in flüchtige und fette Oele versenkt oder blos mit beiden Arten von Oelen bestrichen werden.

Die Eier der flügellosen Schmalwanze, wenn sie sogleich nach ihrer Ablegung in einem Glase ins Wasser versenkt werden, welches drei Zoll hoch dieselben bedeckt, entwickeln sich ebenso gut, als wenn sie im Trocknen aufbewahrt werden. Sie brauchen auch bei übrigens gleichen Umständen unter dem Wasser ebenso viel Zeit zu ihrer Entwickelung als ausserhalb desselben. Aber es entwickeln sich nicht blos die Eier unter dem Wasser, sondern sie versuchen auch in diesem Medium auszukriechen, obschon hierbei die aus den geborstenen Eischalen hervortretenden jungen Wanzen sehr bald durch Erstickung umkommen. Dass die Eier der ungeflügelten Schmalwanze ins Wasser versenkt, nichts desto weniger sich entwickeln, und sogar wirklich auskriechen, wodurch sie in Rücksicht gleicher Versuche sich wesentlich von den Eiern der Staubflügler, wie anderwärts ausführlicher angegeben worden ist, unterscheiden, scheint hauptsächlich seinen Grund zu haben, dass die Eier dieses Halbdeckflüglers zu Gunsten ihrer Entwickelung, in die Erde verscharrt werden, was bei den Eiern keines einzigen Staubflüglers der Fall ist. Es scheint daher der freie Zutritt des Wassers zu den Eiern der ungeflügelten Schmalwanze, zur Beförderung ihres Entwickelungsprozesses, nicht weniger nothwendig zu sein als der ungehemmte Zutritt der Luft zu den, in der Entwickelung begriffenen Eiern der Staubflügler, da für die Entwickelung der Eier der ungeflügelten Schmalwanze die wenige, dem Wasser anhängende Luft schon hinzureichen scheint. Ebenso wenig als in der feuchten Erde, bekommen auch die Eier der ungeflügelten Schmalwanze, während ihrer Entwickelung unter dem Wasser, Einsenkungen, was von dem Einsaugen der Feuchtigkeit aus dem Wasser, vermittelst der Eibedeckungen herzurühren scheint.

Ganz anders ist aber der Erfolg, wenn die Eier der ungeflügelten Schmalwanze in flüchtige und fette Oele versenkt werden. Mögen auch nur eine halbe Pariser Linie hoch die Eier vom Terpentinöl oder Baumöl bedeckt worden sein, so findet doch niemals eine Entwickelung derselben statt. Werden die Eier sogleich nach ihrem Ablegen in beide Arten von Oelen versenkt, so tritt weder eine Veränderung ihres Inhalts, noch ihrer Farbe ein, im Gegentheil bleiben sie in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit ganz unverändert, erhalten aber zuletzt Einsenkungen. Werden aber Eier für den Versuch angewendet, in welchen die junge Wanze schon so weit entwickelt ist, dass die Eier dem Auskriechen nahe sind, so kriechen sie doch niemals aus; die jungen Wanzen kommen in denselben um, wahrscheinlich wegen gänzlicher Hemmung des Zutritts der Luft.

So ist wiederum der Erfolg ein verschiedener, je nachdem man die Eier mit beiden Arten von Oelen blos über und über bestreicht. Geschiehet dies mit Terpentinöl sogleich nach der Ablegung der Eier, so entwickeln sich alle und kriechen ganz zu derselben Zeit aus, wie diejenigen, welche für den Versuch nicht angewendet sind. Mit Baumöl bestrichen, entwickelt sich aber kein einziges Ei der ungeflügelten Schmalwanze. Alle mit Baum- und Mandelöl überstrichenen Eier zeigen im Innern mehrentheils keine andere Veränderung, als die Entstehung eines lebhaften orangegelben Fleckens, dicht unter den Bedeckungen derselben. Bedeutungsvoll ist freilich immer dieser Flecken, da er sich gleichsam als Zeuge eines begonnenen, aber vergeblichen Strebens dieser Eier zur Entwickelung ausspricht — eines Strebens, welches anstatt aus der ersten unsichtbaren Anlage der Körperwerdung die Bildung einer Wanze zu erzielen, blos die dem ausgebildeten Zustande der jungen Wanze eigenthümliche Grundfarbe hervorzubringen vermag.

Dass nur in den mit fetten Oelen bestrichenen Eiern der orangegelbe Flecken zum Vorschein kommt, und nicht in denjenigen, welche in diese Oele ganz versenkt worden sind, beweist hinlänglich, dass die freiere Einwirkung der Luft auf die Eier an der Bildung des besagten Fleckens einen wesentlichen Antheil hat. Dass jedoch dieser Flecken nur dicht unter den Eibedeckungen und nicht im Dotter selbst haftet, mag zum Beweis dienen, dass die Farbe der jungen Wanze blos von der unsichtbaren, den Dotter umgebenden Anlage ihrer Körperwerdung ausgeht und dass demnach der höchst schwache Orangeschimmer der frisch abgelegten Eier schon ursprünglich in dieser Anlage, welche anderwärts von mir die unsichtbare Urkeimschicht genannt worden ist, seinen Sitz hat.

Uebrigens schrumpfen alle mit fetten Oelen bestrichenen Eier nach und nach ebenso ein, wie die, welche in fette und flüchtige Oele versenkt gewesen und aus denselben wieder heraus genommen worden sind.

Nach diesem verschiedenen Verhalten der Eier der ungeflügelten Schmalwanze sowohl unter Wasser als unter Oelen, oder nach dem Bestreichen mit fetten und flüchtigen Oelen, scheint unzweifelhaft hervorzugehen, dass das Wasser und die Luft einen Einfluss, wenigstens von gleichem Werthe und gleicher Heilsamkeit auf die Entwickelung dieser Eier ausüben. Denn dass diese Eier zu Gunsten ihrer Entwickelung, mehr oder weniger auch Wasser schlucken, ja sogar Wasserdampf aus der Luft in sich aufnehmen mögen, halte ich für ebenso ausgemacht, als dass ohne ungehemmten Zutritt der Luft ein Entwickelungsprozess der Eier der Staubflügler niemals Statt finden kann.

Das darf ich aber nicht unbemerkt lassen, dass im Trockenen abgelegte Eier von Halbflüglern unter Wasser sich ganz ebenso verhalten, wie die Eier von Staubflüglern, d. h. sie kommen nicht zur Entwickelung; oder waren sie schon bis zum Sichtbarwerden der jungen Wanzen entwickelt, so kommen diese in den Eiern um, wie ich an den Eiern der grangrünen Baumwanze *(Pentatoma grisea)* wahrgenommen habe.

Fig. I.

Frisch abgelegte fruchtbare und unfruchtbare Eier,

(Fig. I. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.)

nebst ihrem Inhalte. (Fig. I. H. h. ch.)

Hinzugefügt ist einiges der Beachtung Werthe über die Bedeckungen oder Hüllen des Eies.

Fig. I. 1. 2. 3. Ein Ei, als zugleich von der Bauch-, Seiten- und Rückengegend hervorgestellt.

Da an jedem Ei der gegenwärtigen Zeit, sei es fruchtbar oder unfruchtbar, sich durchaus nicht nachweisen lässt, welche von den genannten Gegenden für die Bauch-, Seiten- oder Rückengegend eigentlich zu halten ist, indem der Inhalt (b) des Eies nach allen Seiten hin durch die Eibedeckungen auf eben dieselbe gleiche Weise hindurch schimmert, so ist auch nur ein Ei (das. 1. 2. 3.) gleichsam die genannten drei Gegenden zugleich repräsentirend, abgebildet worden.

Der Inhalt (das. b) des Eies schimmert durch dessen Bedeckungen wie ein gleichartiger, aus, mit der Lupe deutlich unterscheidbaren Theilchen oder vielmehr Tröpfchen bestehender Klumpen hindurch. Der höchst schwache orangegelbe Anstrich der frisch gelegten Eier haftet nur an der unsichtbaren ersten Anlage der Körperwerdung der Wanze oder der unsichtbaren Urkeimschicht, da der eigentliche sichtbare Inhalt der Eier fast weiter nichts als der — blosse farbenlose Dotter ist. Dieser Dotter mit allem Uebrigen, was jetzt noch nicht besonders sinnlich wahrnehmbar, d. h. als erste Anlage der Körperwerdung der Wanze, unterschieden, zum Einhalte gehört, aus dem Ei herausgenommen und auf einem Glasscheibchen ausgebreitet (das. H), bildet beim ersten Anblick eine helle, fast farbenlose, aus Theilchen bestehende Feuchtigkeit.

Der Buchstabe (x) bezeichnet den vom Ei zurückgeworfenen Lichtpunkt. Am vorderen oder oberen Ende (das. C) des Eies sieht man die fünf Grannen (m).

Je nachdem man das Ei von der Bauch-, Seiten- oder Rückengegend her ansieht, lässt sich eine Verschiedenheit in der gegenseitigen, obschon bei jedem Ei immer unveränderlich bestimmten Stellung der Grannen zu einander, wahrnehmen, wie dies auch die folgenden Abbildungen, welche das Ei von den genannten drei Gegenden her vorstellen, stets auf übereinstimmende Weise darthun werden. Ebenso stimmt die Stellung der Grannen, wenn man das Ei auf sein unteres Ende gestellt, vom oberen Ende her ansieht, ganz mit der Stellung derselben überein, wenn das Ei von den drei genannten Gegenden her angesehen wird.

Fig. I. 4. Ein Ei, auf das untere Ende gestellt, wodurch das mit den fünf Grannen (das. m) versehene obere dem Gesichte zugekehrt wird. Ausser dem von der Oberfläche des Eies zurückgeworfenen Lichtpunkte (das. x) schimmert auch an diesem Ende des Eies die Dottermasse (das. b) ganz gleichartig durch die Eihäute hindurch.

Fig. I. 5. Ein Ei auf das obere Ende gestellt, wodurch das untere dem Auge zugekehrt wird, welches ausser dem Mangel der Grannen, ganz in seinem Ansehen mit dem obern Ende übereinstimmt.

Der Inhalt des frisch abgelegten Eies ist ziemlich dünnflüssig; denn sowie man mit der sehr feinen Spitze einer feinen Lanzette das Ei vorsichtig ansticht, quillt auch sogleich der sehr flüssige Inhalt lebhaft hervor. Presst man mittelst einer Pincette den Inhalt auf ein Glasscheibchen, so sieht man, dass bei dessen Ausbreitung die nach und nach auseinander fliessenden Dottertheilchen eine zitternde und flimmernde Bewegung machen, die jedoch nur so lange dauert, bis dass der gegenseitige Druck der auseinander gehenden Dottertheilchen ins Gleichgewicht kommt. Durch die Lupe angesehen, gewährt die den Einhalt grossentheils ausmachende Dottermasse beinahe das Ansehen von fein gestossenem flimmerndem Glas, welches einen höchst schwachen, zweifelsohne von der zerstörten, höchst feinen ersten Anlage der Körperwerdung der Wanze herrührenden Orangeschimmer von sich wirft. (Man vergleiche hiermit die Beschreibung von Fig. I. der dritten Tafel.) Mit dem zusammengesetzten Microscope betrachtet, besteht der auf dem Glasscheibchen ausgebreitete Dotter (I. H) aus lauter sehr kleinen hellen Tröpfchen von ziemlich gleicher Grösse, welche am äussersten Rande des Inhalts eine zusammenhängende Flüssigkeit bilden, welche als aus zerdrückten und in Eins zusammengeflossenen Dottertröpfchen entstanden, angesehen werden muss. Kommt Wasser mit dem Inhalte in Berührung, so treten die Dottertröpfchen, auseinander laufend, in dasselbe hinein und erscheinen in verschiedener Grösse (I. h). Diese Tröpfchen haben das Ansehen von Bläschen, womit sie schon in der ersten Lieferung dieses Werkes (man lese die Erklärung von Fig. IV. der ersten Tafel) verglichen worden sind, obschon ich sie dort Kügelchen genannt habe. Wird dem Einhalte viel Wasser zugesetzt, so fliessen die Dottertröpfchen in dasselbe hinein und nehmen das Ansehen heller, in der verschiedenartigsten Grösse auf dem Wasser schwimmender Oeltröpfchen an (I. ch). Die Oelnatur des Dotters ergiebt sich aber auch daraus, dass derselbe im feinen weissen Löschpapier einen durchsichtig bleibenden Flecken zurücklässt.

Eiweiss lässt sich jetzt durchaus nicht in den Eiern der flügellosen Schmalwanze als eine, von der Dottermasse deutlich unterschiedene Flüssigkeit entdecken. Aber mit dem ersten Beginn zur Entwickelung des Eies wird — Eiweiss sichtbar, indem dasselbe als ein neu hinzutretender und vom Dotter sehr unterschiedener Bestandtheil des Einhaltes, nach und nach in einer regelmässigen symmetrischen Gruppirung zwischen dem Dotter und den Eibedeckungen sich ansammelt, wovon bald ausführlicher die Rede sein wird.

Fig. I. 7. Ein frisch abgelegtes Ei mit den Facetten (st) seiner Oberfläche als zugleich von der Bauch-, Seiten- und Rückengegend her vorgestellt. Diese höchst flachen, kreisrunden, netzartig an einander stossenden Facetten werfen nach der verschiedenen Lage des Eies, und nach der besonderen Haltung der Lupe, wie schon weiter oben bemerkt, abwechselnd ein hellblaues oder rosenrothes Licht zurück.

Fig. I. 6. Ein ganz kleines unfruchtbares Ei, blos mit zwei Grannen versehen, welches seiner ungewöhnlichen Kleinheit wegen zur Vergleichung mit der eigentlichen Grösse der vollkommen ausgebildeten Eier, hier besonders vorgestellt worden ist. Schon weiter oben war beiläufig von dieser sehr kleinen Art nicht entwickelungsfähiger Eier einige Male die Rede; und obgleich unter jedem Haufen abgelegter Eier, wie vorher gemeldet, immer einige unfruchtbare oder Windeier angetroffen werden, welche jedoch die gehörige und richtige Grösse der wirklich fruchtbaren Eier besitzen, wie Fig. III. 6. hinlänglich darthut, so lassen sich doch jene so kleinen unfruchtbaren Eier, wie bereits bemerkt, sehr passend mit denjenigen kleinen Windeiern der Hühner vergleichen, welche ehedem ova centenina genannt worden sind, d. h. nach Fabricius ab Aquapendente solche Eier, die zuletzt von der Henne gelegt werden sollen, wenn dieselbe bereits Hundert Eier abgelegt hat. Dass aber dergleichen sehr kleine Eier, auch bei der ungeflügelten Schmalwanze, nur zuletzt abgelegt werden mögen, wird wohl um so weniger in Abrede gestellt werden können, wenn man bedenkt, dass solche kleine verkümmerte Eier nicht selten bei den Insekten in den oberen Enden der Trompeten angetroffen werden.

Noch bleibt Einiges über die Bedeckungen oder Hüllen des Eies der ungeflügelten Schmalwanze vorzutragen übrig. Dieser zum Schutz und zur Umschliessung des Einhaltes dienenden Hüllen sind, wie bei den Eiern anderer Insecten, immer zwei — eine äussere und eine innere. Die äussere Hülle bildet die Schale des Eies, von deren Oberfläche schon weiter oben, bei Gelegenheit der allgemeinen Eigenschaften und Merkmale des Eies, das Wesentlichste angegeben worden ist. Die Schale selbst (man siehe Fig. XXI., Fig. XXII. und Fig. XXIII.) ist bedeutend durchsichtig, von hornartiger Beschaffenheit und auffallend elastisch. Die innere Hülle, welche die innere Haut des Eies bildet, und zunächst die unsichtbare, sackartig den Dotter umschliessende, erste Anlage der Körperwerdung der Wanze und späterhin das vorübergehend erscheinende Eiweiss, umgiebt, ist von ganz ausserordentlicher Zartheit, liegt ganz dicht an der inneren Fläche der Schale an, und lässt sich durchaus nicht durch die Kunst in ihrem unverletzten Zustande, d. h. von der Schale entblösst, darstellen. Von der Gegenwart dieser Haut, als einer häutigen Hülle, wird man nur erst beim Auskriechen der jungen Wanze wirklich überzeugt, an deren Körper sie hängt, und welche die junge Wanze, sobald sie ausgekrochen ist, von vorn nach hinten von sich abstreift. (Man sehe Fig. XXIII. Fig. XXIV. Fig. XXV. und Fig. XXVI.) In den Eierschalen derjenigen wanzenartigen Insekten, welche beim Auskriechen eine Art Deckel vom Ei abstossen, findet man nach dem ersten Auskriechen der jungen Wanze die ganze, zusammengekräuselte innere Eihaut hängen, an welcher ein, in dieselbe eingewachsener hornartiger schwarzbrauner Theil sich befindet, welcher die Gestalt eines T oder Ankers hat. So höchst zart und leicht verletzbar die innere Haut des Eies auch immer sein mag, so scheint sie doch während der beginnenden Entwickelung des Eies dadurch eine sehr wichtige Rolle zu spielen, dass sie der Erzeugung des Eiweisses vorsteht.

Fig. II.

Das Ei im ersten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. II. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die allererste Veränderung, welche im Ei eintritt und welche als Anfang der bevorstehenden Entwickelung des Eies angesehen werden kann, obschon dieselbe nicht selten das fruchtlose Entwickelungsstreben unfruchtbarer oder Windeier begleitet, findet am hinteren oder Afterende (II. A.) des Eies Statt. Wenn nämlich bei hoher Temperatur am Tage der Ablegung der Eier das Thermometer 22° Réaum., den folgenden Tag 23° Réaum., und den zweiten Tag nach der Ablegung der Eier 24° Réaum. im Schatten zeigt, wird schon in den Nachmittagsstunden des zweiten Tages nach Ablegung der Eier, am hintern Ende (das. A.) des Eies, nach und nach eine, an dessen Bauch-, Rücken- und Seitengegend deutlich umschriebene Verdunkelung (das. 1. 2. 3. L.) sichtbar, welche indess bei geringerer Temperatur, erst mehrere Tage später einzutreten pflegt, und welche, je nachdem man das Ei von den eben genannten verschiedenen Gegenden her ansieht, bald bogenförmig, wie ein Kugelabschnitt, nämlich an den Seitengegenden (das. 2. L.) bald ausgeschweift, nämlich an der Bauch- und Rückengegend (das. 1. 3. L.) und in letzterer Hinsicht wiederum bald schmaler (das. 1. L.) bald breiter (das. 3. L.) erscheint. Da das frisch abgelegte Ei die ganze Zeit hindurch, bevor diese Verdunkelung zum Vorschein kommt, durchaus nur aus der weiter oben ausführlicher beschriebenen Dottermasse und der ersten unsichtbaren Anlage der Körperwerdung der Wanze oder der unsichtbaren Keimhaut besteht, und sonst, so viel sich wahrnehmen lässt, schlechterdings keine Spur von irgend einer anderen Feuchtigkeit in sich enthält, so scheint die Entstehung der Verdunkelung am hinteren Ende des Eies in nichts anderem als in einer Erzeugung und Ansammlung irgend einer eiweissartigen Feuchtigkeit, wie nachher genauer, zumal durch eine besondere Abbildung (man sehe Fig. III. 6. L.) dargethan werden wird, ihren Grund zu haben, wodurch dieses hintere Eiende, indem die entstandene Feuchtigkeit die Dottermasse vor sich her drängt, durchsichtig wird. Liegt nun das Ei, wie die Handhabung desselben bei der Anstellung von Beobachtungen es verlangt, auf schwarzem Grunde, so wird als Folge der unter dem Ei befindlichen schwarzen Fläche, das Schwarze oder Dunkle durch die am hinteren Eiende zum Vorschein kommende durchsichtige eiweissartige Feuchtigkeit hindurchschimmern, wodurch das am genannten Eiende befindliche Eiweiss das Ansehen einer Verdunkelung oder eines schwärzlichen Fleckens erhält. Sieht man das Ei von dem Afterende (das. 5.) her an, so bemerkt man nur undeutlich auf der, gleichsam eine Säule bildenden, undurchsichtigen Dottermasse (das. 6.) das hervortretende Eiweiss (das. L).

Fig. III.

Das Ei im zweiten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. III. 1. 2. 3. 4. 5. 6. und L a b im schwarzen Felde.)

Das Eiweiss hat am hinteren Ende (III. A) des Eies etwas zugenommen und die Dottermasse deutlicher vor sich zurückgedrängt, wodurch das, an sich zwar crystallhelle, aber aus den kurz vorher angeführten Ursachen dunkel aussehende Eiweiss jetzt noch dunkler erscheint (das. 1. 2. 3. 5. L), da ein grösseres Stückchen des unter dem Ei befindlichen schwarzen Grundes durch dasselbe hindurch scheint. Dieser Zunahme des Eiweisses ungeachtet, behält jedoch dasselbe seinen Umriss nach den verschiedenen Gegenden des Eies hin, in der vorher angegebenen Weise, scheinbar unverändert bei. Merkwürdig ist es aber, dass nicht selten eine Erzeugung und Anhäufung von Eiweiss am hinteren Ende des Eies auch bei Windeiern vorkommt, ohne dass damit die weiteren Veränderungen erfolgen, welche nur bei gehörig befruchteten und wirklich sich entwickelnden Eiern einzutreten pflegen. Findet eine solche Absetzung und Anhäufung des Eiweisses bei Windeiern Statt, so breitet sich diese Flüssigkeit oft über die, bei wahrer Entwickelung des Eies so genau bestimmten Grenzen, gleichsam wie eine Fluth hinaus und bedeckt bis über die Mitte des Eies, nach dessen Kopfende hin, die Dottermasse, während zugleich diese Feuchtigkeit einen unregelmässigen und sich nicht gleichbleibenden Umriss nach den verschiedenen Gegenden des Eies hin darbietet (III. 6. L). Bei dergleichen Windeiern erscheint die Dottermasse (b) durch das fluthende Eiweiss (L) theils verhüllt, theils beträchtlich nach dem Kopfende des Eies hingedrängt.

Dass sich aber in gegenwärtiger Zeit der Entwickelung des Eies, an dessen hinterem Ende, ausserhalb des Dotters, wirklich Eiweiss erzeugt und ansammelt, ergiebt sich hinlänglich daraus, dass, wenn man sehr behutsam mit der sehr feinen Spitze einer feinen Lanzette in das hintere Eiende einsticht und das Ei mittelst einer Pinzette gelinde presst, der hervorquellende Einhalt (man sehe im schwarzen Felde L a b) aus crystallhellem Eiweiss (das. a), welches vorauskommt, und aus der nachfolgenden Dottermasse (das. b L) besteht, während vorher, ehe das Eiweiss da war, der Einhalt blos aus lauter Dottermasse, man mochte auch das Ei anstechen, wo man wollte, bestand. Diese hier im schwarzen Felde vorgestellte Figur, da sie die im Innern des Eies stattgefundenen Veränderungen des Einhaltes recht augenscheinlich ausspricht, insbesondere wenn man sie mit (H Fig. I.) vergleicht, verdient allerdings die höchste Beachtung.

Fig. IV.

Das Ei im dritten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. IV. 1. 2. 3. 4. 5.)

Ausserdem dass bereits eine Erzeugung und Absetzung von Eiweiss am hinteren Ende des Eies Statt gefunden hat — ein Vorgang, der die erste Gruppirung des Eiweisses ausserhalb der Dottermasse bildet, aber als solcher, wenn auch allerdings jeder Entwickelung des Eies vorausgehend, noch keineswegs als sicheres

Kennzeichen wirklich fortschreitender Entwickelung des Eies angesehen werden kann, da er auch, wie kurz vorher bemerkt, häufig in Windeiern einzutreffen pflegt — so folgt auf diese erste Erzeugung und Absetzung von Eiweiss, wofern nämlich das Ei zur wirklichen Entwickelung fortschreitet, eine andere in einer anderen Gegend des Eies — welcher Vorgang die zweite Gruppirung des Eiweisses ausserhalb der Dottermasse darstellt. Diese neue Gruppirung von Eiweiss tritt bei sehr hoher Temperatur schon am vierten Tage nach der Ablegung des Eies ein, d. h. wenn vom Tage der Ablegung des Eies an das Thermometer abwechselnd bis zu 22°, 23°, 24° und 25° Réaum. steigt. Bei verhältnissmässig geringerem Wärmegrade tritt die zweite Gruppirung des Eiweisses am fünften, sechsten oder siebenten, ja sogar bei anhaltend kühler Witterung erst am zehnten Tage nach der Ablegung des Eies ein. Mit dieser zweiten Gruppirung des Eiweisses, welche eigentlich der ächte Vorläufer wirklicher Entwickelung des Eies ist, scheidet sich das Ei nun von selbst in Ansehung der respectiven Stellen, wo die zweite Gruppirung des Eiweisses im Eie Statt findet, und unter Berücksichtigung der an diesen Stellen im Verlaufe der Entwickelung des Eies weiter eintretenden Veränderungen, in sechs verschiedene Seiten oder Gegenden ab, deren wir aber nur fünf aufzählen und nennen, da zwei derselben sich ganz gleich sind, folglich gleichen Namen führen.

Je nachdem nämlich das Ei liegt, oder auf die früherhin angegebene Art durch Terpentinharz angeheftet ist, bemerkt man ausser dem am hinteren Ende des Eies angesammelten Eiweisse (IV. L) entweder gar nichts (das. 3.), oder eine Reihe von dunklen, etwas schief gerichteten Streifen, deren Anzahl sieben ist (das. 2. z y s o w v u) und deren Verlauf und Richtung mehr dem Querdurchmesser des Eies entspricht; oder endlich man sieht eine doppelte, symmetrisch gegen einander gestellte Reihe von solchen dunklen Streifen (das. 1. z y s o w v u), welche von dem, am hintersten Ende des Eies abgesetzten Eiweisse (das. L) an, gegen das vordere, mit den Grannen besetzte Ende des Eies hin, nach und nach ebenso an Länge als schiefer Richtung zunehmen. Beim ersten Anblicke gleichen diese beiden Reihen von symmetrisch gegen einander gekehrten dunklen Streifen den, in der Gestalt von gebogenen, quer liegenden Balken erscheinenden Anfängen der Palpen und der Füsse im Spinnenei (man sehe meine Exercitationes de generatione aranearum in ovo. Marburgi 1824. pag. 23. und 24.), jedoch mit dem Unterschiede, dass diese Balken in dem Spinnenei ein weissliches Ansehen haben und dicht an einander liegen, während dieselben im Eie der ungeflügelten Schmalwanze dunkel aussehen und durch Zwischenräume von einander getrennt sind. Das erstere hintere Paar (das. z) und das erste vordere Paar (das. u) dieser dunklen Streifen scheint ungefähr gleichweit von den Enden des Eies abzustehen. Da die einander zugekehrten abgerundeten Enden der dunklen Streifen beider Reihen, vom hinteren Ende gegen die Mitte des Eies hin, sich nach und nach etwas von einander entfernen und dann von der Mitte des Eies an, gegen dessen vorderes Ende hin, wiederum allmälig einander sich annähern, folglich die Enden jeder Reihe der dunklen Streifen bogenförmig gestellt erscheinen, so lassen die beiden, bogenförmig von einander abstehenden Reihen der dunklen Streifen einen sehr regelmässigen elliptischen Raum (das. 6.) zwischen sich zurück. Dass man an einer Gegend des Eies die dunklen Streifen gar nicht sieht (das. 3.), obschon man die nach eben dieser Gegend hingerichteten Enden derselben, wenigstens der vorderen Streifen, welche die längsten sind, sehen müsste, hat seinen Grund in der grossen Schiefe der Eifläche. Während die Dottermasse (das. 1. b 2. b) und das entstandene Eiweiss in seiner doppelten Gruppirung (das. L u v w o s y z) durch die Eibedeckungen deutlich hindurch scheinen, lässt sich dagegen niemals durch die dunkel schimmernden Streifen irgend eine Spur von Dottermasse erkennen.

Das Ei, auf das hintere oder Afterende gestellt, lässt wegen der höchst schrägen Eifläche nur sehr undeutlich das erste vordere Paar der gegen einander gebogenen dunklen Streifen (das. 4. u) erkennen. Dasselbe ist der Fall, wenn man das Ei, auf das vordere oder Kopfende gestellt, in Ansehung der beiden hinteren Paare der dunklen Streifen (das. 5. z y), ansieht.

Die in zwei Reihen vollkommen symmetrisch gestellten dunklen Streifen sind aber weiter nichts als vom hinteren nach dem vorderen Ende des Eies sehr regelmässig an Länge zunehmende, zwischen dem Dotter oder vielmehr zwischen der, den Dotter sackartig umgebenden unsichtbaren Körperanlage der Wanze, oder der unsichtbaren Keimhaut und den Eibedeckungen befindliche Eiweissinseln, zwischen je zweien derselben die helle Dottermasse hervorschimmert. Sie scheinen für jetzt mit dem am hinteren Eiende abgesetzten Eiweisse (L) in keiner Verbindung zu stehen. Merkwürdig ist ihre in beiden Reihen so auffallend hervortretende Symmetrie; merkwürdig ihre Aehnlichkeit mit Anlagen von Gliedmaassen, ungefähr wie in Spinneneiern; merkwürdig ferner, dass die drei vordersten Paare dieser dunklen Streifen, welches die längsten sind, gerade an den Stellen im Eie sich finden, wo späterhin die Hüften der drei Fusspaare der jungen Wanze bemerkt werden. Aber aller dieser Aehnlichkeit ungeachtet, sind die drei vorderen dunklen Streifenpaare weder Fussanlagen, noch die übrigen Streifenpaare etwa Anlagen für Afterfüsse. Sie sind also weder das eine noch das andere, sondern blos Eiweissinseln, da sie, bevor noch die wirklichen und ächten Anlagen der Füsse und die Anfänge von anderen äusseren Theilen der jungen Wanze sichtbar werden, bereits längst sammt dem am hinteren Ende des Eies befindlichen Eiweisse wieder verschwunden sind. Wenn es also ausser allem Zweifel steht, dass diese Eiweissinseln, bei aller ihrer symmetrischen Stellung in den beiden Reihen gegen einander, und bei aller Regelmässigkeit ihrer Gestalt und Bestimmtheit ihrer Anzahl, durchaus keine Anlage von Gliedmassen und anderen Theilen ausmachen, so sind sie dennoch dadurch sehr wichtig, dass ihre Lage und gegenseitige Stellung mit der im Eie eintretenden Lage und gegenseitigen Stellung der weiterhin sich bildenden Gliedmaassen der jungen Wanze in genauer Beziehung steht, folglich auf die Bezeichnung und Bestimmung der einzelnen Gegenden des Eies und der an diesen Gegenden zum Vorschein kommenden Theile, vom grössten Einfluss sind. Denn an derjenigen Gegend (das. 1.) des Eies, wo man die beiden Reihen der dunklen Streifen sieht, kommen nachher nicht blos die drei Fusspaare und zum Theil die Augen, sondern auch auf dem zwischen den einander zugekehrten Enden der Streifen befindlichen elliptischen Raum (das. b) die Fühlhörner und der Saugrüssel zu liegen. Daher entsprechen die Buchstaben (u v w) den Hüften der drei Fusspaare; der Buchstabe (t) dem Fühlhörnerpaare; der Buchstabe (j) dem Saugrüssel, während der an das vordere Streifenpaar anstossende Buchstabe (i) der Lage der Augen entspricht. Diese ganze, von den drei Fusspaaren, den Fühlhörnern und dem Saugrüssel bedeckte Fläche des Eies bildet demnach die Bauchgegend desselben, da sich an diese Gegend des Eies nicht blos der Bauch, sondern auch die Bauchgegend der Brust der jungen Wanze anlegt. Diejenige Fläche (das. 2.) des Eies, an der man nur eine Reihe von dunklen Streifen sieht, und an welcher weiterhin drei Füsse und das eine Auge zu liegen kommen, bildet die Seitengegend des Eies, da die Seite der jungen Wanze, entweder die rechte oder die linke, an diese Gegend des Eies anstösst. In allen die Seitengegend des Eies angehenden Abbildungen dieser Tafel ist das Ei immer nur von der rechten Seitengegend her vorgestellt. Endlich diejenige Fläche des Eies, wo man gar nichts sieht (das. 3.), in deren Mitte sich späterhin das Rückengefäss bildet, stellt die Rückengegend des Eies vor, da an diese Gegend des Eies der Rücken der jungen Wanze sich anlegt. Da an demjenigen Ende des Eies, welches mit den Grannen versehen ist, sich immer der Kopf der jungen Wanze bildet, so ist deswegen, wie schon früherhin bemerkt, dieser Theil des Eies das Kopfende genannt worden. Das diesem entgegengesetzte Ende des Eies muss das Afterende genannt werden, da an dasselbe der hintere Theil der jungen Wanze, also ihr After anstösst. So dienen demnach die in zwei Reihen gestellten dunklen Streifen, als ebenso viele Eiweissinseln, zur Eintheilung der gesammten Oberfläche des Eies in sechs Hauptgegenden, wovon zwei, nämlich die Seitengegenden, sich gleich sind und daher gleichen Namen führen.

Fig. V.

Das Ei im vierten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. V. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die im nächst vorhergehenden Zeitraume der Entwickelung des Eies als Eiweissinseln zum Vorschein gekommenen, symmetrisch in zwei Reihen zierlich aufgestellten, mehr nach dem Querdurchmesser des Eies geneigten dunklen Streifen sind jetzt deutlicher zu erkennen und treten, dunkler geworden, gleichsam strotzender hervor (V. 1. 2, z y s o w v u). Dass dieses dunklere und strotzendere Ansehen der dunklen Querstreifen auf einen vermehrten Andrang oder vielmehr Zufluss des Eiweisses hindeute, scheint keinem Zweifel zu unterliegen. Auch erscheinen sie nicht mehr, als dem Scheine nach, vollkommen von einander abgetrennte Inseln, sondern sind in jeder Reihe, mit ihren nach der Bauchgegend (das. 1.) des Eies hingekehrten Enden zusammengeflossenen (das. 1. 2. 5. n n n) oder gleichsam durch einen, dem Längendurchmesser des Eies entsprechenden, neu hinzugekommenen dunklen Eiweissstreifen (das. 1. n n n 2. n n n 5. n n), der sich bis zu dem, am hinteren Eiende in gleichbleibender Menge und unveränderter Umgrenzung angesammelten Eiweisse (das. L) erstreckt, sowohl unter einander, als mit besagtem, am hinteren Ende des Eies befindlichen Eiweisse verbunden, so dass also durch diesen neu entstandenen, das Eiweiss der ersten (das. L) und zweiten Gruppirung (das. z y s o w v u) verbindenden Streifen (das. n n n) diese im Eie abgesetzte Feuchtigkeit zu einem, in sich zusammenhängenden Ganzen (das. L. z y s o w v u n n n) gebracht wird, welches am hinteren Eiende seinen Anfang nimmt und sich nach der Bauch- (das. 1. L—n) und Seitengegend (das. 2. L—n) des Eies hin, durch die beiden dunklen Längenstreifen (das. n n n) in die von hinten nach vorn an Länge zunehmenden dunklen Querstreifen (das. z y s o w v u) auf gefällige Art symmetrisch ausbreitet. Diese beiden, das Eiweiss der ersten und zweiten Gruppirung verbindenden, den weiter oben bezeichneten elliptischen Raum (das. 1. b) begrenzenden und an beiden Reihen der dunklen Querstreifen auf jeder Seite bogenförmig von einander abgebogenen dunkelen Längenstreifen (das. n n n) machen die dritte und letzte Gruppirung des Eiweisses ausserhalb der Dottermasse aus.

Fig. VI.

Das Ei im fünften Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. VI. 1. 2. 3. 4. 5.)

Dieser Zeitraum der Entwickelung des Eies ist die Blüthezeit der Eiweissgruppirung im Eie. Denn während die Längenstreifen (VI. 1. 2. n n n. 5. n), welche die Querstreifen (das. 1. 2. z y s o w v u s z y) mit dem, am hinteren Eiende angesammelten Eiweisse (das. L) in Verbindung setzen, beträchtlich an Breite zugenommen haben und hierdurch nach dem elliptischen Raume (das. 1. b) hin mehr gegen einander gerückt, jedoch immer von einander abgebogen erscheinen, erhält das stark andrängende und deshalb dunkler aussehende Eiweiss in seiner ganzen Gruppirung (das. L z y s o w v u n n n) ausserhalb der Dottermasse eine scharfe Begrenzung. Diese andrängenden und aufschwellenden Eiweissströme oder Eiweissseen, so dunkel auch an sich ihre eigentliche Bedeutung sein mag, sind doch zunächst nichts anderes als grosse Vorbereitungen, welche mit der späterhin erfolgenden Sichtbarwerdung oder Verkörperung der unsichtbaren Keimhaut in der genauesten Beziehung stehen und eine über das ganze Ei verbreitete, nach ebenso bestimmter Ordnung als inwohnendem Plane wirkende thätige Ursache verkündigen. Es fragt sich nun, durch welchen Theil des Eies, bevor die Keimhaut sichtbar wird, das Eiweiss in seinen, nach einander ein-

tretenden symmetrischen Gruppirungen hervorgebracht werde? — Durch keine andere, als durch die abgesonderte innere Eihaut. Denn diese Haut ist es, welche beim Eintritt der Entwickelung der Eier der Schmetterlinge, der Käfer und anderer Insekten — nach aussen hin, d. h. zwischen sich selbst und der Eischale die eiweissartige Schalenfeuchtigkeit — nach innen, d. h. zwischen sich selbst und dem Dotter, und der an demselben anliegenden sichtbaren Keimhaut, das gleichmässig über den ganzen Dotter und die Keimhaut ausgebreitete Eiweiss absondert. Und eben diese Haut ist es auch, welche in den Eiern der ungeflügelten Schmalwanze, zwischen sich selbst und der unsichtbaren, den Dotter sackartig umschliessenden Keimhaut, das Eiweiss in symmetriseher Gruppirung absetzt. Da durch keine Kunst die Schale des Eies der ungeflügelten Schmalwanze von der inneren Eihaut, wie schon weiter oben bemerkt, sich abtrennen lässt, so unterliegt es keinem Zweifel, dass in den Eiern dieses Halbdeckflüglers keine Schalenfeuchtigkeit erzeugt werde. Ist also die innere Eihaut, vermöge ihrer Annäherung zum Wesen der serösen Häute, für das Werkzeug anzusehen, welches in den Eiern gewisser Insecten das Eiweiss und die Schalenfeuchtigkeit, in den Eiern anderer Insecten blos Eiweiss absondert, so lässt sich weiter fragen, woher diese Haut das Material zur Erzeugung der genannten Feuchtigkeit bekommt? Diese Frage ist nur einigermassen zu beantworten durch Rücksichtsnahme auf ein polarisches Verhältniss, welches zwischen dem die Eier umgebenden Medium und den allgemeinen Bedeckungen der Eier und deren Inhalte Statt findet, woraus also die Erzeugung des Eiweisses, und in anderen Inseeteneiern ausserdem noch die Bildung der Schalenfeuchtigkeit hervorgehen mag. Denn die Entstehung des Eiweisses von einer theilweisen Verwendung der Dottersubstanz herleiten zu wollen, ist vieler Gründe halber ganz unstatthaft. Noch weit weniger lässt sich aber die Absonderung der Schalenfeuchtigkeit aus dieser Quelle erklären. Eine andere Frage entsteht: warum in den Eiern der ungeflügelten Schmalwanze das Eiweiss nicht gleichmässig über die ganze Oberfläche des Dotters, sondern immer nur in gewissen, vorher genauer bezeichneten Gegenden, auf dem Dotter, oder vielmehr auf der, demselben umgebenden unsichtbaren Keimhaut symmetrisch abgesetzt wird? Diese partiellen symmetrischen Absetzungen und Gruppirungen des Eiweisses deuten aber gerade auf ein polarisches Verhältniss vorzüglich zunächst zwischen der inneren Eihaut und der an der noch unsichtbaren Keimhaut hervorsprossenden ersten Anlage der künftigen äusseren Theile der jungen Wanze hin, und zwar dies um so mehr, da die Eiweissgruppirungen an der Bauch- und den Seitengegenden gerade wo die Gliedmaassen und die anderen äusseren Theile im Ei zu liegen kommen, stattfinden. Aus diesem polarisehen Verhältnisse zwischen der unsichtbaren Keimhaut und allen an ihr symmetrisch hervorbrechenden ersten Anlagen von Theilchen, und der inneren Eihaut, unter Mitwirkung des Dotters — von innen, und des, das Ei umgebenden Mediums (Luft, Wasserdunst und Wasser, den entferntesten Quellen des Eiweisses und der Schalenfeuchtigkeit, wo diese vorkommt) — von aussen, wird auch nur die Gruppirung des Eiweisses in einer so vollkommenen Symmetrie begreiflich. Und da diese symmetrische Gruppirung des Eiweisses nur immer an denjenigen Gegenden des Eies hervortritt, wo weiterhin die Keimhaut in die paarigen, symmetrisch gebildeten und symmetrisch gestellten Theile — die Füsse, die Fühlhörner, die Augen u. s. w. entfaltet erscheint, so wird der polarische Einfluss der hervorsprossenden ersten Anlage genannter Theile der Keimhaut auf die secernirende Thätigkeit der inneren Eihaut hinlänglich ersichtlich. Hieraus folgt nun von selbst, dass in den Windeiern der ungeflügelten Schmalwanze die Keimhaut, wenn auch unsichtbar, doch ebenso gut wie in den fruchtbaren Eiern, als reeller Theil des Einhalts wirklich besteht; dass dieselbe aber in Ansehung aller ersten Anlagen der aus ihr hervorgehen sollenden künftigen Theile, für ebenso kraftlos als unentwickelungsfähig zu halten ist; folglich das polarische Verhältniss zwischen ihr und der inneren Eihaut nur als ein allgemeines, gehalt- und planloses, d. h. ohne Bezug auf die Hervorbringung besonderer, ein neues Thier begründender Theile, sich ausspricht, wodurch es also in diesen Eiern zur Erzeugung nur unbestimmt verbreiteten Eiweisses (man vergleiche hiermit die Beschreibung von Fig. II. und Fig. III. der fünften Tafel), keineswegs aber zur symmetrischen Gruppirung desselben kommt; denn bestimmende Einflüsse entwickelungsfähiger, schon ursprünglich in der Keimhaut symmetriseh aufgestellter Anlagen von Theilen auf solche Gruppirungen des Eiweisses giebt es hier nicht.

Fig. VII.

Das Ei im sechsten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. VII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Während im vorigen Zeitraume das Eiweiss nach allen seinen Standorten hin im Ei am stärksten andrängte, wobei die gesammten Eiweissgruppen im schärfsten Umrisse hervortraten, bildet der gegenwärtige Zeitraum gleichsam den Wendepunkt einer gegentheiligen Veränderung im Ei; — der Andrang des Eiweisses lässt nach, die dunklen Querstreifen fangen an zu schwinden. Dass bei solchen Vorkehrungen im Ei, die Eiweissgruppen ein weniger dunkeles Ansehen als vorher wahrnehmen lassen, kann nicht befremden, da das erste hintere Paar der Querstreifen bereits gänzlich verschwunden ist, und das zweite hintere Paar (VII. 1.g 2.g 5.g) im Begriffe steht, ebenfalls zu verschwinden.

Fig. VIII.

Das Ei im siebenten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. VIII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die vier hintersten Querstreifenpaare sind gänzlich verschwunden, während nur noch die drei vorderen (VIII. 1. 2. w v u) und die diese Streifenpaare mit dem am hinteren Eiende angesammelten Eiweisse (das. L) verbindenden, ziemlich breiten Längenstreifen (das. 1. 2. n n n 5. n) in ihrer bisherigen, weiter oben genauer beschriebenen Beschaffenheit, durch die Eibedeckungen hindurchschimmern. Da das dunkle Ansehen dieser noch übrigen Eiweissgruppen sich etwas verringert hat, so lassen sich dieselben ihren Umrissen nach weniger deutlich erkennen. Das fortschreitende Verschwinden der Eiweissgruppen, ihr vermindertes dunkles Ansehen, ihr nicht mehr so strotzendes Hervortreten deutet auf Zurückziehung und Abnahme des Eiweisses innerhalb aller Standorte (das. L w v u n n n) im Eie, wo sich diese Feuchtigkeit bisher aufgestellt fand, unverkennbar hin, wenn gleich der am hinteren Eiende befindliche Eiweisssee (das. L) seinen Umriss noch unverändert behauptet.

Fig. IX.

Das Ei im achten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. IX. 1. 2. 3. 4. 5.)

Alle Querstreifen sind verschwunden und nur noch die beiden Längenstreifen (IX. 1. 2. n n 5. n) übrig, welche bisher die Querstreifen, theils unter sich, theils mit dem Eiweisssee (das. L) in Verbindung setzten. Diese beiden Längenstreifen schimmern sehr schwach durch die Eibedeckungen hindurch und stehen im Begriff, ganz zu verschwinden. Auch fängt der Eiweisssee merklich zurückzuweichen und zu versiegen an. Dadurch dass die sämmtlichen Querstreifenpaare verschwunden sind, schimmert nun wieder ein grösserer Theil der Oberfläche des Dotters durch die Eibedeckungen hindurch, obschon die Bestandtheile der Dottermasse, die Tröpfchen, wie es scheint, nicht so ganz deutlich mehr durch diese Eihüllen wahrzunehmen sind.

Fig. X.

Das Ei im neunten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. X. 1. 2. 3. 4. 5.)

Ausser dem im Verschwinden begriffenen Eiweisssee (X. L) ist jetzt keine Spur mehr von den Längenstreifen zu sehen. So wie aber der Eiweisssee schwindet, sucht der durch das am hinteren Ende des Eies angesammelt gewesene Eiweiss zurückgedrängte Dotter seinen früheren Raum im Ei wieder einzunehmen. Dies mag auch im geringeren Grade an allen denjenigen Stellen im Ei stattgefunden haben, wo vorher die in zwei Reihen symmetrisch aufgestellten Eiweissgruppen sich befanden. Da nur noch eine schwache Spur vom Eiweisssee übrig ist, sonst aber alle anderen Eiweissgruppen verschwunden sind, so gewährt das Ei beinahe wieder das gleichartige Ansehen, wie sogleich nach seiner Ablegung, oder wie wenigstens im ersten Zeitraume seiner Entwickelung, in welchem am hinteren Eiende der Eiweisssee zu entstehen anfing (man sehe Fig. II.), jedoch nur mit dem Unterschiede, dass die Tröpfchen der nach allen Seiten hin gleichartig durch die Eihüllen schimmernden Dottermasse, nicht so deutlich mehr wie früherhin zu unterscheiden sind — eine Veränderung, welche im nächst vorhergehenden Zeitraume der Entwickelung des Eies in ihrem ersten Entstehen bereits wahrgenommen wurde; eine Veränderung, die auf ein Dichter- und Trüberwerden eines gewissen Etwas, welches die ganze Dottermasse unmittelbar umhüllt, hindeutet — ich meine die bisher unsichtbar gewesene Keimhaut, welche sackartig den Dotter umgebend, jetzt siehtbar zu werden oder sich zu verkörpern anfängt. Durch das Verschwinden aller symmetriseh aufgestellten Eiweissgruppen würden im gegenwärtigen Zeitraume durchaus alle, für die Eintheilung des Eies in die Bauch-, Seiten- und Rückengegend erforderlichen Merkmale verloren gehen, wären nicht am Eie, durch Terpentinharz befestigt, alle diese Gegenden bereits bestimmt und erkannt, womit auch die nach und nach sichtbar werdende Keimhaut und die Art ihrer Entfaltung in bestimmt umschriebene Theile, in jeder der genannten Gegenden des Eies, auf's Genaueste übereinstimmt. Aber ohne Befestigung des Eies durch Terpentinharz und ohne vorausgegangene Kenntniss der durch die Eibedeckungen schimmernden Eiweissgruppen würde in diesem Zeitraume der Entwickelung des Eies eben so wenig, als beim ersten Erscheinen des Eiweisssees am hinteren Eiende es möglich sein, das Ei in die genannten Gegenden einzutheilen, da, wie gesagt, die leitenden Merkmale zur Bestimmung der gedachten Gegenden, in welchen auch die Keimhaut unverändert und bestimmt immer in gewisse Theile sich entfaltet, nicht mehr vorhanden sind. Dass aber unter den beiden Eihüllen etwas bisher nicht Siehtbares im Anzuge sei, ergiebt sich auch daraus, dass am hinteren Ende (das. 5) des Eies, wo der im gänzlichen Versiegen begriffene Eiweisssee (das. L) sich befindet, ein etwas verstärkter Anstrich orangegelber Färbung, der sich nach der Rücken- und den Seitengegenden des Eies hin erstreckt, wahrgenommen wird. Diese eintretende Färbung hat offenbar ihren Sitz in der jetzt sichtbar werdenden Keimhaut. Bedeutungsvoll und gewiss nicht ohne innige Beziehung mag es sein, dass die mit dem Siehtbarwerden der Keimhaut eintretende orangegelbe Färbung des Eies gerade an derjenigen Stelle des Eies ihren Anfang nimmt, wo vorher die Erzeugung des über dem Dotter und der demselben dicht anliegenden unsichtbaren Keimhaut gruppirten Eiweisses zuerst ausging — nämlich am hinteren Eiende.

Nachdem sich nun im gegenwärtigen Zeitraum fast alle Eiweissgruppen nach und nach wieder verloren haben, so entsteht die Frage: auf welche Art, durch welchen Theil des Eies und zu welchem Endzweck diese Feuchtigkeit wiederum verloren geht? Diese Frage ist schwierig und nur im Allgemeinen zu beantworten, da die bestimmende Ursache der symmetrischen Gruppirung des Eiweisses aus Polaritätsverhältnissen vorher zu erklären versucht wurde, wobei aber ihre specielle oder physiologische Bedeutung auf die Erzeugung der jungen Wanze in Dunkel gehüllt blieb. Wenn die Eiweissgruppen mit der fortschreitenden Entwickelung der Keimhaut, bis zu ihrem Siehtbarwerden und ihrem Entfalten in die ersten erkennbaren Umrisse der jungen Wanze, in der genauesten und nothwendigsten Beziehung stehen und aus einem besonderen Bildungsgesetze hervor-

gegangen sein mochten, so müssen dieselben wieder verschwinden, sobald das Gesetz erfüllt und der damit beabsichtigte Zweck erreicht ist. Diese Eiweissgruppen müssen ebenso wieder verschwinden, wie Alles, was als vorübergehende Erscheinung den Entwickelungsgang der Organe höherer und niederer Thiere begleitete, sobald das Ziel des Bildungsstrebens erreicht ist. Es gehen also die Eiweissgruppen, während die Keimhant zur Sichtbar- oder Körperwerdung fortschreitet, zum Nutzen derselben verloren, indem sie ihr einverleibt werden. Von grosser Bedeutung wird aber immer die symmetrische Gruppirung des Eiweisses nach der Bauchgegend, also nach derjenigen Gegend des Eies hin bleiben, wo nachher nach aussen die drei Fusspaare, nach innen der Haupttheil des Nervensystems seine Lage erhält. Aber um so bedeutungsvoller ist diese Gruppirung des Eiweisses an der genannten Eigegend, da dieselbe bereits eintritt, ehe noch die leiseste sichtbare Spur der Verkörperung der Keimhaut wahrzunehmen ist; also lange vor allem Dasein der Gliedmassen, des Nervensystems und aller übrigen Organe. Und in sofern erweist sich im ganzen Verlaufe der Entwickelung des Eies gerade dessen Bauchgegend als Heerd oder Brennpunkt aller Bildungsvorgänge, zur Erzeugung der wichtigsten äusseren und inneren Theile der jungen Wanze. Aus der Art und Weise eben, wie demnächst die Keimhant in alle äusseren Theile der jungen Wanze entfaltet erscheint, aus ihrer, ursprünglich einen in sich geschlossenen, den Dotter umgebenden Sack bildenden Gestalt, und aus der, auf Sackzipfel zu reducirenden Form aller aus ihr hervorgehenden äusseren Theile scheint es nicht ungereimt zu sein, anzunehmen, dass die Keimhant, wenn auch nicht sichtbar, schon während der Anwesenheit der Eiweissgruppen in dieser Sack- und Sackzipfelform den Dotter umgebend, in unendlicher Feinheit und Durchsichtigkeit im Ei existirt; und dass die Bauchgegend dieser unsichtbaren Keimhant, mit allen aus ihr hervorsprossenden unsichtbaren Anlagen der künftigen äusseren und inneren Theile der jungen Wanze, einen bestimmenden Einfluss auf die Gruppirung des Eiweisses ausübt.

Fig. XI.

Das Ei im zehnten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XI. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die letzte Spur des Eiweisssees, sowie überhaupt jede sichtbare Andeutung dieser Feuchtigkeit im Eie, ist nun gänzlich verschwunden. Zwischen der inneren Eihaut und der, wie es scheint, zäher gewordenen, jedoch dem Scheine nach immer noch aus erkennbaren Theilchen bestehenden Dottermasse (XI. 1. 2. 3. 6.) wird gegenwärtig die sackartige Keimhaut, oder vielmehr die unsichtbare Urkeimschicht in ihrer bereits stattgefundenen Entfaltung in fast alle äusseren Theile der jungen Wanze sichtbar.

Diese äusseren Theile, wie sich im Fortgange der Entwickelung des Eies ganz augenscheinlich darthut, sind weiter nichts als zusammengedrückte, sackartige Anhängsel oder Sackzipfel, und Fortbildungen der einen Sack bildenden, den ganzen Dotter umschliessenden Keimhaut. Obschon mit allem Recht sich annehmen lässt, dass besagte äussere Theile in ihrem vollendeten Umrisse bereits bestehen, so ist dieser Umriss bei manchen Theilen entweder jetzt noch nicht in seinem ganzen Verlaufe, oder nur unterbrochen sichtbar. Es zeigen sich nämlich an der Bauch- (das. 1.), Seiten- (das. 2.) und Kopfgegend (das. 4.) des Eies die ersten, kaum unterscheidbaren und daher wie aus Nebel hervortretenden, in der Lineatur mehr oder weniger unterbrochenen Umrisse des Saugrüssels (das. 1. j 4. j), der Fühlhörner (das. 1. t 2. t 4. t) und der Füsse (das. 1. 2. u v w), welche letztere man von allen am undeutlichsten, und daher nicht in ihrem ganzen Verlaufe erkennt. Vor allen anderen Theilchen erscheint der, der Länge nach aus zwei gleichen Hälften bestehende Saugrüssel (das. j) mit seinem, gegen den Kopf hin breiter werdenden Wurzelstück (das. j), sowie das lange und breite Endstück oder letzte Glied (das. 1. 2. t 5.) der Fühlhörner, dem Umrisse nach am deutlichsten. Von den Füssen lassen sich nur die schwachen Spuren der Hüften (das.. 1. 2. u v w 1 1 1 4. u 1.), der Oberschenkel (das. 2 2 2) und der Unterschenkel oder Schienbeine (das. 3 3 3) erkennen. Statt dass aber diese genau erkannten Theile der Füsse in ebenso deutlich umgrenzte Endstücke derselben oder Fusswurzeln sich fortsetzen, verlieren sie sich vielmehr scheinbar unmerklich in eine ganz unbestimmt begrenzte Fläche (das. 1. 2. F). So wie jeder Fuss bei seiner Ausbildung aus fünf, durch Gelenke verbundenen Stücken oder Gliedern besteht, wovon in dieser Figur nur die drei ersten (das. u v w 1 2 3) kaum merklich zu unterscheiden sind; so besteht jedes Fühlhorn ebenfalls aus fünf, durch Gelenke verbundenen Stücken oder Gliedern (das. t 1 2 3 4 5), welche alle die gegenwärtige Figur ergiebt.

Zwischen dem ersten Gelenke oder dem Wurzelgliede (das. 4. 2. 1. 3. t 1) des Fühlhorns und der Hüfte (das. u 1) des ersten Fusspaares kommt als ein höchst blassgelblicher nierenförmiger Fleeken (das. i) die erste Spur des Auges zum Vorschein.

Mit dem ersten Sichtbarwerden der vorher genannten äusseren Theile und der Augen fängt gleichzeitig die den Dotter (das. 1. 2. 3. 6.) umschliessende Keimhaut an, sich in die allgemeinen Bedeckungen der in der Bildung begriffenen jungen Wanze zu verwandeln; denn man bemerkt an der Bauch-, Seiten-, Rücken- und Kopfgegend, als dunkel schimmernde Querstreifen, die vier vordersten, ringförmigen Einschnitte des Körpers hervorbrechen, zwischen welchen sich die drei vordersten, sich zu bilden anfangenden Körperringe befinden, während vor dem ersten dieser Einschnitte der Kopf (das. 4. i j t) seinen Platz erhält. Diese Einschnitte, obschon kaum erkennbar, sind aber bei ihrem ersten Hervortreten sogleich in ihrer ursprünglich bestimmten Richtung, Lage und gegenseitigen Entfernung zu einander an den besagten verschiedenen Gegenden des Eies aufgestellt.

Die höchst schwach angefangene orangegelbe Färbung des Eies vom Afterende aus (siehe Fig. X. 5.) hat etwas zugenommen und erstreckt sich, nach und nach schwächer werdend, durch die Mitte der Rückengegend (das. 3. 5.) nach vorwärts und verliert sich allmälig gegen den Kopf hin. Diese verstärkte orangegelbe Färbung des Eies ist am tiefsten am Afterende (das. 5.), ausserdem vorzüglich an der Rückengegend (das. 3.). Diese Farbenveränderung des Eies geht aber von der in die Hautbedeckungen der jungen Wanze umgewandelten Keimhant aus, an welcher nämlich sich gleichzeitig mit besagter Umwandlung der schon längst an ihr als unsichtbare Urkeimschicht in der schwächsten Andeutung — als Orangeschimmer bestandene Farbestoff verstärkt. (Man lese die Beschreibung von Fig. I. der fünften Tafel.) An der Bauchgegend (das. 1.) und zum Theil auch an der Seitengegend (das. 2.) wo die meisten vorher genannten in der Bildung begriffenen äusseren Theile ihre Lage erhalten, lässt sich aber kaum ein Anstrich orangegelber Färbung des Eies wahrnehmen, weshalb diese Gegenden fast ganz ungefärbt erscheinen. Eben so wenig ist am Kopfende (das. 4.) des Eies, ausser der Färbung der Augen, irgend eine Spur von verstärktem Orangeschimmer zu bemerken. Ausserdem treten aber noch in einiger Entfernung vom Afterende des Eies in der Mitte der orangeschimmernden Rückengegend (das. 3.) mehrere dunkler orangegelbe, undeutlich unter einander begrenzte Flecken (das. 2. 3. 5. q) hervor, welche im weiteren Verlaufe der Entwickelung der jungen Wanze immer stärker gefärbt und schärfer begrenzt erscheinen, deren Nutzen und Bedeutung aber, wie sich fernerhin ergiebt, auf blosser Vermuthung beruht.

Das vom Afterende (das. 5.) her angesehene Ei zeigt ausser der, von diesem Ende aus nach der Rücken- und Seitengegend hin vorzüglich sich erstreckenden orangegelben Färbung, sonst nichts Bemerkenswerthes.

Alle vorher aufgeführten, sichtbar gewordenen äusseren Theile der in der Bildung begriffenen jungen Wanze, nämlich Saugrüssel, Fühlhörner, Augen, Füsse, ringförmige Einschnitte und Körperringe, treten aber bei ihrem ersten Sichtbarwerden sogleich in einer, ihrem ausgebildeten Zustande gleichkommenden Gestalt, Grösse, Breite und Länge, sowohl im Ganzen, als im Einzelnen hervor, woraus sich bis zur höchsten Gewissheit ergiebt, dass alle diese Theile schon längst wenigstens während der ganzen Anwesenheit der Eiweissgruppen, wenn auch nicht bemerkbar, aus der unsichtbaren Keimhaut hervorgewachsen oder ausgepresst sein und auf die zweckmässigste und zierlichste Weise unter einander sich zusammengelegt haben mussten. Es ergiebt sich ferner mit ebenso grosser Gewissheit, dass die wegen unendlicher Feinhaut und Durchsichtigkeit ihrer Substanz unsichtbare Keimhant oder Urschicht, an den vorher genannten Gegenden des Eies, wo die besagten äusseren Theile aus ihr hervorgesprosst sind, schon ursprünglich eine ebenso grosse Anzahl einzelner, unsichtbarer Anlagen an sich trug, als die Anzahl der Füsse, Fühlhörner, Stücke des Saugrüssels u. s. w. beträgt. Aber die ausserordentliche Feinheit und Durchsichtigkeit der Substanz dieser, ursprünglich platt gedrückte Sackzipfel darstellenden, aus der Keimhaut hervorwachsenden Anlagen von Theilchen als ebenso viele Aussackungen oder Fortbildungen und Fortsetzungen derselben macht ihre Sichtbarkeit ebenso, wie die der Keimhaut überhaupt, unmöglich, bis dass nach dem Verschwinden der Eiweissgruppen, Trübung und Verdichtung der Substanz der Keimhaut und aller ihrer Fortsetzungen eintritt, wodurch nun alle schon längst in vollkommener Grösse, Breite, Länge und bestimmter Zusammenfügung bestehenden äusseren Theile der sich bildenden jungen Wanze auf einmal, wie durch ein Petschaft abgedrückt, hervortreten. Es werden nämlich alle äusseren Theile der in der Bildung begriffenen jungen Wanze, in ihrer bereits längst fertigen Grösse, Gestalt und geschickten Zusammenfügung, nach dem Verschwinden der Eiweissgruppen, auf einmal ebenso sichtbar, wie die mit sympathetischer Tinte geschriebenen Buchstaben, nach Einwirkung einer dieselben sichtbar machenden Ursache. Dieser Vergleichung ist es vollkommen angemessen, dass Füsse, Fühlhörner und Saugrüssel, sobald dieselben das erste Mal sichtbar werden, in ebenso bestimmter als unveränderlicher Ordnung in einander und an einander gefügt erscheinen, wie man bei der jungen zum Auskriechen reifen Wanze (man sehe Fig. XIX. und Fig. XX.) wahrnimmt. Und in so fern scheint die junge Wanze, wenigstens was ihre äusseren Theile betrifft, mehr durch Metamorphose (gleichzeitige Ausbildung) als durch Epigenese (allmälige Ausbildung) zu entstehen, stellte nicht die in der Raupe sich nach und nach entwickelnde, und beim Abstreifen der Raupenhaut hervortretende Puppe gleichsam auf einmal mit allen äusseren, zierlich zusammengelegten Theilen versehen, ein ähnliches Beispiel vor, wie das Ei der ungeflügelten Schmalwanze nach dem Verschwinden der Eiweissgruppen.

Der Bildungsprozess der inneren Theile der jungen Wanze ist leider, sowohl im gegenwärtigen Zeitraume der Entwickelung des Eies, als auch weiterhin keiner Beobachtung zugänglich. Denn die alles Innere verhüllende, undurchsichtige Dottermasse gestattet keinen Blick auf diesen Vorgang. Ob die Entstehung der inneren Theile mit der Bildung der äusseren gleichen Schritt hält oder nicht, lässt sich daher ebenfalls nicht bestimmen. Jedoch kann man mit der grössten Wahrscheinlichkeit annehmen, dass im gegenwärtigen Zeitraume der Entwickelung des Eies das Nervensystem bereits vollständig ausgebildet sein mag, da die Sinneswerkzeuge, wie Augen, Fühlhörner und Saugrüssel in ihrer vollkommenen Grösse und Gestalt hervortreten. Ebenso lässt sich wegen der so weit vorgerückten Bildung der Füsse, Fühlhörner und des Saugrüssels mit aller Gewissheit vermuthen, dass bereits fast überall im Körper die Muskeln und verhältnissmässig noch andere innere Theile angelegt seien. Dadurch aber, dass im Ei der ungeflügelten Schmalwanze der Dotter alles Innere des Eies verhüllt, unterwirft sich derselbe gleichsam den Bildungsprozess der inneren Theile der jungen Wanze, und macht ihn deshalb unsichtbar, während im Ei der Schmeissfliege die inneren Theile der Made, deren Bildungsprocess so leicht und bequem sich beobachten lässt, im Gegentheil den Dotter beherrschen, indem sie denselben mit dem Anfange ihrer Entstehung aus der Keimhaut in sich aufnehmen, wie dies der Nahrungskanal beweist.

Um jedoch noch einmal auf die, nach dem Verschwinden der Eiweissgruppen gleichsam wie mit einem Male so ausgebildet

sichtbar werdenden, äusseren Theile der jungen Wanze zurückzukommen, so lässt sich mit aller Bestimmtheit behaupten, dass dieselben während der Zeit, in welcher die Eiweissgruppen zum Vorschein kommen, sich nach und nach ebenso unmerklich bilden, und bis zu ihrer, allen Dimensions- und Gestaltungsverhältnissen entsprechenden Grösse sich entwickeln, und hierbei in ebenso bestimmter Ordnung und Nettigkeit unter einander sich zusammenfügen, wie unter der Raupenhaut die äusseren Theile der Puppe. Dass ihr Sichtbarwerden von Trübung und Verdichtung ihrer gleichzeitig zur Verhornung sich anschickenden Substanz herrühre, entspricht gleichfalls dem Wesen der Schmetterlingspuppe, deren äussere Theile am besten zu unterscheiden sind, sobald sie hart werden. Nach allen diesen und anderen, bereits vorausgegangenen Auseinandersetzungen scheint nun die innige Beziehung der Eiweissgruppirungen zur Bildung der äusseren Theile der jungen Wanze von Neuem ausser allen Zweifel gesetzt.

Fragt man endlich, worin das Wesen der Keimhaut vor dem ersten Sichtbarwerden der äusseren Theile der jungen Wanze eigentlich besteht, so ist folgendermassen zu antworten: Da die Keimhaut ursprünglich nichts weiter sein kann als ein die ganze Dottermasse sackartig umgebendes, einigermassen hautartiges Gebilde, oder gleichsam eine für sich bestehende, um die Dottersubstanz her gelegte unsichtbare Schicht, begabt mit den mehr oder weniger zur Entwickelung fortschreitenden Anlagen aller äusseren und inneren Theile; dieses Gebilde oder diese Schicht aber ihrer übergrossen Feinheit und Durchsichtigkeit wegen durch keine Kunst für jetzt sichtbar zu machen ist, so besteht das Wesen dieser Keimhaut vor dem Sichtbarwerden der äusseren Theile der jungen Wanze in sinnlich nicht wahrnehmbarer Feinheit und Durchsichtigkeit ihrer Substanz. Leicht wird man diese Prädicate ihrer Substanz begreifen, denkt man hierbei an die unglaublich feinen, durchsichtigen und daher unsichtbaren Magenwände und an die mit Wimpern besetzten allgemeinen Bedeckungen der Monaden.

Es versteht sich nun von selbst, dass die Keimhaut aufgehört hat, Keimhaut zu sein, sobald dieselbe in die aus ihr entsprossenen äusseren und inneren Theile der jungen Wanze sichtbar entfaltet (entwickelt) erscheint, wie dies im gegenwärtigen Zeitraume der Entwickelung des Eies der Fall ist. Und in so fern muss dieser zehnte Zeitraum der Entwickelung des Eies als der Wendepunkt der Verkörperung oder Sichtbarwerdung der ursprünglich ein unsichtbares, in sich geschlossenes sackartiges Hautgebilde darstellenden Keimhaut angesehen werden, deren Sichtbarwerden zugleich nach aussen d. h. nach der hornartigen Eischale hin, mit einem Verhornungsprocess zusammenfällt — ein Vorgang, welcher die allgemeinen Bedeckungen oder das Körpergerüste der jungen Wanze begründet. Die junge Wanze geht demnach aus dem unsichtbaren Wesen und der Entwickelungsanlage einer nicht näher bekannten Keimhaut hervor. Und diese macht sich durch ihr sinnlich nicht wahrnehmbares Entfalten in äussere und innere Theile, gleichsam mit einem Male als junge Wanze, wie durch ein Petschaft abgedrückt, sichtbar. Zwischen der Keimhaut (d. h. der ersten Anlage der Körperwerdung) der jungen Wanze, der Schmeissfliegenmade, der Raupe, der Käferlarve und der Larve der Netzflügler ergiebt sich folgender Stufenunterschied: Die Keimhaut der Wanze wird niemals ein sichtbarer Gegenstand, weder vor, noch während ihrer Entfaltung in Theile. Auf ihr Dasein wird nur geschlossen, wenn ihr Entfalten in die Wanze bereits stattgefunden hat. Die Keimhaut der Schmeissfliegenmade wird nur während ihrer Entfaltung in die inneren und äusseren Theile sichtbar. Die Keimhaut der Raupe wird sichtbar als Bauchplatte, vor aller Entfaltung in Theile. Endlich die Keimhaut der Käferlarve und der Larve der Netzflügler wird blos dadurch erkannt, dass aus ihr als unsichtbarer Urkeimschicht — eine Carina — die erste sichtbare Anlage der Larve, im scharf begrenzten Umrisse hervortritt.

Fig. XII.

Das Ei im elften Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die sämmtlichen ringförmigen Einschnitte schimmern jetzt am ganzen Körper der junge Wanze, obschon sehr undeutlich, hervor, während hiermit gleichzeitig alle Ringe des Körpers, deren Anzahl, wie die der ringförmigen Einschnitte, elf beträgt, angedeutet erscheinen (XII. 1. 2. 3. 4. 5.). Diese dunkel schimmernden ringförmigen Einschnitte zeigen bei ihrem ersten Hervortreten in den verschiedenen Gegenden des Eies, wie in der vorhergehenden Figur bereits angedeutet wurde, eine verschiedene, aber immer unveränderlich bestimmte geschweifte Richtung und bleiben sich in ihrer Lage und gegenseitigen Entfernung von einander immer gleich. Von der Mitte des Eies aus (das. 3.) gegen die beiden Enden desselben hin sind aber diese ringförmigen Einschnitte nach zwei sich entgegengesetzten Richtungen, ungefähr wie von den ringförmigen Einschnitten der allgemeinen Bedeckungen der in der Bildung begriffenen Made der Schmeissfliege in der zweiten Lieferung dieses Werks (siehe Kehrseite von pag. 2* Tab. XIV.) ausführlicher angegeben worden ist, von einander abgebogen, was man am deutlichsten an der Bauch- (das. 1.) und Seitengegend (das. 2.) des Eies wahrnimmt, insbesondere, wenn man die Richtung des ersten ringförmigen Einschnitts am Kopfende mit der des letzten, am Afterende, vergleicht. In der Mittellinie der Rückengegend (das. 3.) sind die ringförmigen Einschnitte breiter als irgend anderwärts am Körper, was man bei der gegen die Bauchgegend hin eingekrümmten Lage der jungen Wanze im Ei, von der gespannten Hervortretung des Rückens (das. 2.) vielleicht herleiten könnte. Auch schimmern dieselben an der Bauch- und Seitengegend (das. 1. 2.) des Eies ebenso, wie die zwischen ihnen befindlichen Körperringe durch die in der Bildung begriffenen extremen Theile der jungen Wanze, nämlich Füsse, Fühlhörner und Saugrüssel hindurch.

Die Orangefärbung der jungen Wanze hat vom Afterende (das. 5.) des Eies aus durch die Mitte der Rückengegend (das. 3.) weiter zugenommen, d. h. ist dunkler geworden. Ja, über das ganze Ei ist ein verstärkter Orangeschimmer verbreitet. Dieser zunehmenden Färbung ungeachtet schimmert durch die allgemeinen Bedeckungen (das. 3. 4. 5.), ja selbst durch die über denselben liegenden extremen Theile (das. 1. 2.) der jungen Wanze, wenngleich sehr undeutlich, die in Tröpfchen gruppirte Dottermasse immer noch hindurch. An der Bauch- und Seitengegend (das. 1. 2.), insbesondere da, wo an beiden Gegenden die extremen Theile ausgebreitet sind, desgleichen nach dem Kopfende (das. 4.) hin, ist das Ei oder vielmehr die junge Wanze viel heller als an der Rückengegend und zumal am Afterende gefärbt.

In der Mitte der Rückengegend (das. 3.) nämlich am sechsten, siebenten und achten ringförmigen Einschnitte, kommen gewisse dunkel orangegelbe Flecken (das. 2. 3. 5. g) zum Vorschein, deren zwei jeder dieser Einschnitte enthält, und welche für besondere, unter den allgemeinen Bedeckungen der jungen Wanze befindliche Theile anzusehen sind, die wahrscheinlich an der Bildung des bald sichtbar werdenden Rückengefässes einen gewissen Antheil zu haben scheinen — eine Bestimmung, welche, wie bereits in der vorhergehenden Figur bemerkt, wo dieselben zuerst als noch undeutlich unter einander begrenzt auftraten, freilich nur eine muthmassliche ist.

Die nierenförmigen Augen (das. 2. 4. 1. 3. i) erscheinen jetzt gefärbter und gehen etwas ins Gold- oder Orangegelbe über. Es ist merkwürdig, dass sie bei ihrem ersten Sichtbarwerden, wie dies in der vorhergehenden Figur der Fall ist, zuerst an ihrem nach dem Afterende hingekehrten convexen Rande sich färben, von wo aus die Farbe gegen den convexen, nach dem Kopfende hin gerichteten Rand zu in zwei, von einander getrennte Plätze sich ausbreitet, so dass jedes Auge aus zwei gefärbten Theilen, welche durch eine mit dem Längendurchmesser des Eies parallel laufende ungefärbte Linie getrennt sind, besteht.

In Ansehung der extremen Theile der jungen Wanze (denn unter dieser Benennung verstehe ich nur immer die Füsse, die Fühlhörner und den Saugrüssel), tritt keiner deutlicher als der, der Länge nach aus zwei gleichen Hälften bestehende Saugrüssel (das. 1. 4. j) hervor, welcher zwischen den Wurzelgliedern (das. 1. 2. 4. t 1) der Fühlhörner entspringt, bis an das vordere Ende der Fühlhörner sich erstreckt und daher zwischen diesen Theilen eingeschoben erscheint. Die Fühlhörner (das. 1. 2. 4. t) sind etwas weniger deutlich als der Saugrüssel zu erkennen, jedoch ihr vorderes grosses breites Endglied (das. 1. 2. 5. t 5) vor ihren übrigen Stücken oder Gliedern (das. 1. 2. t 1 2 3 4) am besten zu unterscheiden. Noch weniger sichtbar und theilweise unterbrochen zeigt sich der Umriss der Füsse (das. 1. 2. u v w 1 2 3) namentlich der Hüften (das. u v w 1 1 1), der Oberschenkel (das. 2 2 2) und der Unterschenkel (das. 3 3 3). Ihre Endstücke verlieren sich in eine nicht bestimmt umgrenzte Fläche (das. 1. 2. 5. F). Auch tritt das erste Fusspaar (das. u) deutlicher als das zweite (das. v), dieses deutlicher als das dritte (das. w) hervor.

Sieht man das Ei vom Kopfende (das. 4.) her an, so bemerkt man ausser den vorderen ringförmigen Einschnitten die Augen (das. i); sodann das Wurzelstück (das. j) und einen Theil des Saugrüssels, ferner das Wurzelglied (das. t 1) der Fühlhörner und das erste Glied derselben (das. t 2), endlich die Hüften (das. u 1) des ersten Fusspaares.

Vom Afterende (das. 5.) her das Ei betrachtet, erblickt man vom Mittelpunkte dieses Endes aus die, nach und nach grössere Kreise bildenden, ringförmigen Einschnitte; ferner die, in eine nicht bestimmt umgrenzte Fläche (das. F) sich verlierenden Unterschenkel (das. 3 3 3) aller Fusspaare, zwischen welchen die Endstücke (das. 5.) der Fühlhörner und des Saugrüssels (das. j) hervorschimmern. Ausserdem erscheinen von diesem Ende aus die allgemeinen Bedeckungen der jungen Wanze am dunkelsten orangegelb gefärbt, von wo an die Färbung, mit abnehmender Stärke, hauptsächlich nach der Rücken- und zum Theil auch nach der Seitengegend zu, sich ausbreitet. Auch sieht man von diesem Ende aus die kurz vorher erwähnten dunkel orangegelben Flecke (das. q); aber zur einen Hälfte nur, wenn man das Ei von der Seitengegend (das. 2.) her betrachtet.

Fig. XIII.

Das Ei im zwölften Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XIII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Alle äusseren Theile der jungen Wanze springen jetzt wegen ihrer zunehmenden Verhornung in schärferen Umrissen hervor.

Die Augen (XIII. 2. 4. 1. 3. i) haben eine gold- oder orangegelbe Farbe angenommen. Ihre beiden gefärbten, durch eine ungefärbte Linie von einander getrennten Plätze scheinen am convexen Rande derselben mit einander zusammenzufliessen.

Die beiden Hälften des Saugrüssels (das. 1. 4. j) lassen sich, wie die fünf, an Gestalt, Länge und Breite verschiedenen Glieder der Fühlhörner (das. t 1 2 3 4 5) sehr deutlich unterscheiden. Zwischen den einzelnen Gliedern der Fühlhörner bemerkt man Einschnürungen, welche die Gelenkverbindungen zwischen je zwei Gliedern anzeigen.

Auch die Füsse (das. 1. 2. u v w) treten im Umrisse ihrer einzelnen Theile oder Glieder (das. u v w 1 2 3) viel deutlicher hervor, während zugleich ihre Unterschenkel jetzt in deutlich erkennbare Fusswurzeln (das. u v w 4 5) auslaufen, wovon jede späterhin aus zwei Gliedern bestehend erscheint. Die aus den Fusswurzeln zusammengesetzten Endstücke der Füsse zeigen sich von beiden Seiten her (das. 1. 5. 4 5) stets auf unveränderlich bestimmte Weise wechselseitig in einander geschoben, ohne dass sich jemals hiervon, was wenigstens die ungeflügelte Schmalwanze anbelangt, eine Abweichung wahrnehmen lässt. Nämlich der erste oder vorderste linke Fuss biegt sich mit der Fusswurzel um das fünfte Glied des linken Fühlhorns herum und erstreckt sich bis unter die Spitze des Saugrüssels und etwas darüber hinaus. Der rechte vorderste Fuss (das. 1. 2. u) schlägt sich um das fünfte Glied des rechten Fühlhorns und um die Fusswurzel

des linken vordersten Fusses herum. Der zweite oder mittlere linke Fuss biegt sich um den ersten derselben Seite herum und läuft hinter der Fusswurzel des vordersten rechten Fusses, in seine Fusswurzel aus. Der zweite rechte Fuss (das. v) schlägt sich um den ersten der gleichnamigen Seite herum und endigt hinter der Fusswurzel des zweiten linken Fusses in seine Fusswurzel. Der dritte oder hinterste linke Fuss biegt sich um den zweiten derselben Seite herum und setzt sich hinter der Fusswurzel des zweiten rechten Fusses (das. v) in seine Fusswurzel fort. Der dritte rechte Fuss (das. w) endlich schlägt sich hinter der Fusswurzel desselben Fusses der linken Seite um und läuft in seine Fusswurzel aus. Diese so eben genauer beschriebene Lage und Stellung der Füsse, theils unter sich selbst, theils zu der der Fühlhörner und des Saugrüssels, tritt wie durch ein Petschaft abgedrückt, in gleicher Weise auch in den Eiern anderer Wanzenarten hervor. Doch habe ich bei den gewöhnlich auf den Blättern der Birke abgesetzten Eiern der graugrünen Baumwanze (Pentatoma grisca) bemerkt, dass nur in manchen die Füsse der jungen Wanze zu den Fühlhörnern, dem Saugrüssel und unter einander selbst, ganz so gelegt waren, wie so eben von den Eiern der flügellosen Schmalwanze angegeben worden ist; dass aber in anderen diese Lage sich ganz entgegengesetzt verhielt, so dass der vorderste rechte Fuss mit seiner Fusswurzel sich um das fünfte Glied des rechten Fühlhorns und das Ende des Saugrüssels herumbog; und verhältnissmässig so weiter fort, alles Andere in umgekehrter Weise.

Da alle extremen Theile der jungen Wanze so geschickt zusammengelegt und insbesondere die Endstücke der Füsse oder die Fusswurzeln so zierlich in einander gefügt erscheinen, so lässt sich, wie schon weiter oben bemerkt, als ganz gewiss annehmen, dass die geschickte Zusammenfügung und zierliche Lage dieser Theile bereits stattgefunden hat, bevor noch dieselben sichtbar wurden.

Zwischen den Fusswurzeln des ersten Fusspaares, dem Ende des Saugrüssels und dem fünften Gliede der Fühlhörner, desgleichen zwischen den Fusswurzeln der übrigen in einander geschobenen Füsse bleiben einige Zwischenräume übrig, welche blos durch die gefärbten Bedeckungen des Körpers ausgefüllt werden (das. 1.). Ebenso findet sich ein solcher Raum zwischen dem Auge, der Hüfte des ersten Fusspaares und dem ersten und zweiten Gliede des Fühlhorns, blos von der Haut des Körpers ausgefüllt (das. 2.)

Vom Afterende (das. 5. 3. 2. 1.) aus nach der Rückengegend zu hat die Orangefärbung der Haut der jungen Wanze im Ei weiter zugenommen, während nach dem Kopfende (das. 4. 3. 2. 1.) hin diese Färbung nach und nach leichter wird.

Die ringförmigen Einschnitte haben sowohl wegen fortschreitender Verhornung und Färbung der Hautbedeckungen, als auch wegen anderer, im Innern der jungen Wanze eingetretener, sogleich anzugebender Veränderungen ein dunkleres und grünliches Ansehen erhalten.

Auch bemerkt man in der Mitte der Rückengegend die bereits erwähnten, am sechsten, siebenten und achten ringförmigen Einschnitte zum Vorschein kommenden, dunkelgold- oder orangegelben Flecken (das. 3. 5. 2. q), welche insofern, wie schon vorher bemerkt, sehr bedeutungsvoll sind, als sie mit dem jetzt zum ersten Male als eine grünliche Röhre (das. 3. p) in der Mittellinie des Rückens schwach hervorschimmernden Rückengefässe oder Herz in genauer Beziehung zu stehen scheinen. Dieses Gefäss fängt am ersten Fleckenpaar (das. 3. q), oder dem sechsten ringförmigen Einschnitte mit breiterem Durchmesser an und erstreckt sich dann mit schmälerem, aber gleichbleibendem Durchmesser bis zum zweiten ringförmigen Einschnitt. Eine Spur von pulsirender Bewegung ist weder beim ersten Auftreten des Rückengefässes, noch späterhin jemals wahrzunehmen.

Dieses im gegenwärtigen Zeitraume der Entwickelung des Eies sichtbar werdende Rückengefäss und seine enthaltene grünliche Feuchtigkeit, sammt den grünlich schimmernden ringförmigen Einschnitten, deuten ohne Zweifel auf eingetretene Blutbereitung und Blutströmung im Körper der jungen Wanze, d. h. auf Erzeugung eines allgemeinen, durch den ganzen Körper verbreiteten Nahrungssaftes hin, welcher mittelst besonderer Einwirkung des Nahrungskanals und des Rückengefässes aus dem Dotter auf gleiche Weise, wie in der Schmetterlingspuppe aus der Fettmasse (man lese meine Abhandlung über das Rückengefäss der Insecten, Marburg 1823), bereitet werden mag. Auch sind an den grünlich schimmernden ringförmigen Einschnitten die an sich durchsichtigen Bedeckungen der jungen Wanze ebenso wenig mit Farbestoff belegt, als unmittelbar über dem Rückengefässe, wodurch also der erzeugte grünliche Nahrungssaft ebenso wohl, wie der grünliche Inhalt des Rückengefässes, durch die allgemeinen Bedeckungen hindurch scheinen muss.

So fängt also der Entwickelungsprozess im Ei der ungeflügelten Schmalwanze mit Erzeugung und symmetrischer Gruppirung des Eiweisses auf dem scheinbar leeren Felde der unsichtbaren Keimhaut oder Urkeimschicht an und endigt nach Entfaltung der Keimhaut in alle äusseren und inneren Theile, mit Blutbereitung und Blutströmung. Dieser zwölfte Zeitraum der Entwickelung des Eies ist daher für denjenigen anzusehen, in welchem alle den Organismus begründenden inneren und äusseren, vom Blute oder dem allgemeinen Nahrungssafte durchströmten und benetzten Theile im Ei wirklich erzeugt sind, obschon noch nicht alle ausgebildet und deutlich sichtbar erscheinen.

An der Seiten- (das. 2.) und Rückengegend (das. 3.) hinter dem dritten Fusspaar und dem vierten ringförmigen Einschnitte sieht man, wenngleich sehr undeutlich, in der Mitte der Leibesringe längliche dunkle Flecken (das. 1 5. l) von abnehmender Grösse gegen das Afterende hin, welche weiterhin deutlicher werden und auch der ausgekrochenen jungen Wanze eigen sind, deren Nutzen mir ganz unbekannt geblieben ist.

Uebrigens lässt sich immer noch durch die Hautbedeckungen der jungen Wanze, ja selbst durch die darüber herliegenden plattgedrückten, ziemlich durchsichtigen extremen Theile, obschon höchst undeutlich, die aus Molekülen bestehende Dottermasse erkennen.

Fig. XIV.

Das Ei im dreizehnten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XIV. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die extremen und alle übrigen äusseren Theile der jungen Wanze erscheinen jetzt im schärfsten Umrisse ausgeprägt und daher auf das deutlichste von einander abgegrenzt. Alle fernerhin eintretenden, in den folgenden Figuren ausgedrückten Veränderungen beschränken sich also blos auf die weitere Ausbildung der inneren Theile und auf die mit der fortschreitenden Verhornung der gesammten äusseren Theile verknüpfte, stufenweise hervortretende Veränderung der Farben und zunehmende Stärke und Schönheit derselben.

Das am sechsten ringförmigen Einschnitte vom ersten goldgelben Fleckenpaare (XIV. 3. q) in der Gestalt einer anfangs etwas weiten, nachher dünneren Röhre anfangende, dann durch die Mittellinie des Rückens laufende Rückengefäss (das. 3. 4. p), erstreckt sich jetzt ganz deutlich bis zum ersten ringförmigen Einschnitt, mithin bis dicht an den Kopf der jungen Wanze. Auch erscheint jetzt dieses Rückengefäss in seinem ganzen Verlaufe, dicht zu dessen beiden Seiten, von einem durch die ringförmigen Einschnitte unterbrochenen, orangegelben Streifen (das. 3. f) begleitet, welcher durch eine abgesetzte, körnige, gefärbte Masse gebildet zu sein und dem Bewegungsapparat dieses Gefässes anzuhängen scheint. Die Bedeutungen dieser das Rückengefäss begleitenden Streifen, welche nach und nach breiter und dunkler werdend, auch noch bei der ausgekrochenen jungen Wanze wahrzunehmen sind, möchte nur in der weiteren Aufklärung der goldgelben Fleckenpaare (das. 3. 5. 2. q) und noch anderer, späterhin im Bereiche des Rückengefässes zum Vorschein kommender orangegelber Stellen, so wie in der weiterhin eintretenden Farbenveränderung der enthaltenen Feuchtigkeit dieses Gefässes aus dem Grünlichen in das Safrangelbe, ihre Lösung finden.

In Ansehung der drei goldgelben Fleckenpaare (das. 3. 5. 2. q), welche an der Rückengegend der jungen Wanze, hinter dem erweiterten Anfangstheile des Rückengefässes hervortreten, lassen sich vielleicht dieselben für Kammern oder Behälter ansehen, welche mit dem hinteren weiteren Theile des Rückengefässes in Verbindung und sowohl an der Bildung des Rückengefässes, als auch an der Bereitung seiner enthaltenen Feuchtigkeit, welche fernerhin safrangelb wird, Antheil zu haben scheinen, zumal diese Flecken, wie Fig. XII. darthut, früher als dieses Gefäss zum Vorschein kommen.

Die fünf Glieder, aus welchen jedes Fühlhorn besteht, unterscheiden sich folgendermassen unter einander: das erste Glied (das. 2. 1. 4. t 1), welches an das Auge (das. i) austösst, und gleichsam das Grund- oder Wurzelstück des Fühlhorns ausmacht, ist rundlich und von allen am dicksten. Das zweite (das. t 2) und dritte Glied (das. t 3) ist von ziemlich gleicher Grösse und länglicher Gestalt. Das vierte Glied (das. t 4) ist länglich rund und klein. Das fünfte Glied (das. t 5) ist von allen das längste und hat eine ansehnliche Breite und eine länglich-eiförmige Gestalt. Diese angegebenen Form-, Grössen- und Dimensions-Verhältnisse der einzelnen Glieder der Fühlhörner zu einander sind hier nur im Allgemeinen zu nehmen, d. h. wie sie in gegenwärtiger Zeit, dem Scheine nach, bei der natürlichen Lage der Fühlhörner im Ei, dem Gesichte sich darbieten. Beim Auskriechen der jungen Wanze aus dem Ei, wenn dieselbe mit ihren extremen Theilen aus der zersprengten Schale sich hervorwindet, werden die Fühlhörner aus den sie einpressenden Hüllen gewickelt und auseinander gezogen. Werden sie nun aufgerichtet, so tritt die wahre Gestalt der einzelnen Glieder im freien und bestimmten Umrisse hervor. Dasselbe ist mit den Gliedern der übrigen extremen Theile der Fall.

Der bisherige Farbenton der Augen (das. 2. 4. 1. 3. i) spielt gegenwärtig etwas ins Röthliche und deutet demnach auf den Fortgang der Augen zu einer höheren und lebhaften Färbung hin.

Alle extremen und anderen äusseren Theile der jungen Wanze, obschon sie nach und nach immer ausgeprägter hervortreten, verbleiben aber von allem Anfange ihres ersten Sichtbarwerdens an bis zum Auskriechen der jungen Wanze, wie schon früherhin bemerkt, in einer und derselben unveränderlichen Grösse und Gestalt.

Die in der vorhergehenden Figur zuerst sichtbar gewordenen, an der Seiten- und Rückengegend hinter dem dritten Fusspaare befindlichen länglichen Flecken (das. 2. 3. 5. 1.) sind dunkler geworden.

Auch hat vom Afterende des Eies an über die Rückengegend hin, die orangegelbe Färbung der Hautbedeckungen der jungen Wanze und hierdurch der gefärbte Anstrich des ganzen Eies, so wie die Dunkelheit der Farben aller übrigen gefärbten Theile beträchtlich zugenommen (das. 5. 3. 2.), weshalb Spuren von der Dottermasse einigermaassen nur noch an der Rückengegend (das. 3.), sonst aber an den übrigen Gegenden des Eies kaum noch durch die Hautbedeckungen wahrzunehmen sind.

Da man gegenwärtig alle äusseren Theile der jungen Wanze im schärfsten Umrisse erkennt, so sind von jetzt an auf der Conturtafel diese Theile nicht mehr durch Pünktchen, sondern durch fortlaufende Linien angedeutet.

Fig. XV.

Das Ei im vierzehnten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XV. 1. 2. 3. 4. 5.)

Während vom Afterende (XV. 5.) aus nach den übrigen Gegenden (das. 3. 2.) des Eies hin, die orangegelbe Färbung der jungen Wanze immer mehr zunimmt und zugleich die Farbenstärke aller andern gefärbten Theile sich mehr hervorhebt, ist die Farbe der Augen (das. i) ins Mennigrothe übergegangen. Durch die dichter gewordenen extremen Theile der jungen Wanze schimmern jetzt an der Bauch- (das. 1.) und Seitengegend (das. 2.) des Eies sowohl die grünlichen ringförmigen

Einschnitte, als auch die orangegelben allgemeinen Bedeckungen der jungen Wanze, jedoch in gedämpfter Farbe, hindurch.

Auch sind die Füsse und Fühlhörner an ihren äussersten Grenzen durch die fortschreitende Verdichtung ihrer Substanz, wie mit einem hellen Saume umfasst, wodurch gerade jetzt diese extremen Theile sehr genau von einander abgegrenzt erscheinen (das. 1. 2.).

Fig. XVI.

Das Ei im fünfzehnten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XVI. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die Augen (XVI. 2. 4. 1. 3. i) sind zinnoberroth geworden und erscheinen wie bisher, durch eine farbenlose, beim Auskriechen der jungen Wanze aber nicht mehr sichtbare Leiste in zwei gleiche gefärbte Plätze geschieden, welche am convexen Rande der Augen mit einander zusammenzufliessen scheinen.

Die orangegelbe Farbe des Körpers der jungen Wanze ist jetzt so stark geworden, dass sie durch alle extremen Theile (das. 1. 2. 5.) sehr merklich hindurchscheint. Jedoch fällt diese Färbung des Körpers, wie bisher, nach dem Kopfende (das. 4.) des Eies hin, verhältnissmässig nach und nach heller ab. Am lebhaftesten und dunkelsten leuchtet aber das Orangegelbe vom Afterende (das. 5.) aus, bis zum vierten vorderen ringförmigen Einschnitt (das. 3.) der jungen Wanze hervor. Alle extremen Theile, also auch der Saugrüssel, erscheinen mit dem bereits in der vorhergehenden Figur erwähnten hellen Saume (das. 1. 2.) scharf eingefasst — ein Ausdruck, welcher theils von der zunehmenden Verhornung aller äusseren Theile, theils von gewissen optischen Ursachen herzurühren scheint. Denn die übrige Fläche jedes einzelnen extremen Theils, innerhalb seiner ihn umgebenden hellen Lineatur, ist für die orangegelbe Farbe des Körpers der jungen Wanze gehörig durchsichtig.

Auch treten jetzt zwischen dem Wurzelgliede (das. 1. 2. 4. t 1) der Fühlhörner und dem zweiten Gliede (das. t 2) derselben, so wie zwischen den Hüften (das. u v w 1 1 1) und den Oberschenkeln (das. u v w 2 2 2) der Füsse, die Gelenkeinschnürungen sehr deutlich hervor.

Fig. XVII.

Das Ei im sechszehnten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XVII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die zinnoberrothe Farbe der Augen ist in die hoch- oder blutrothe übergegangen und die Augen erscheinen jetzt durch ihre lebhafte Röthe gleichsam brennend (XVII. 2. 4. 1. 3. i), und behalten diesen sehr starken Farbeton fernerhin bei.

Auch kommt jetzt am hinteren Theile des Kopfes ein gelber bogenförmiger, einer Röhre gleichender Streifen (das. 4. 3. 2. e) zum Vorschein, welcher mit seinen Schenkeln an die beiden Augen anstösst. Da auch die aus dem Ei gekrochene junge Wanze diesen bogenförmigen Streifen besitzt, welcher immer in derselben unveränderlichen Gestalt und gleichbleibenden Richtung durch die Kopfbedeckungen hindurch schimmert; ferner da das Rückengefäss (das. 3. 4. p) an denselben dicht anstösst, so wäre es möglich, dass sich dieses Gefäss in besagten Streifen fortsetzte, der demnach eine wirkliche Röhre bildet. Daraus würde also hervorgehen, dass das Ende des Rückengefässes, dicht am Kopfe sich spaltend, in diese bogenförmige Röhre gleichsam gabelförmig überginge, welche demnach für einen Theil des Rückengefässes anzusehen wäre. Obgleich ein solcher Bau des Rückengefässes den bisherigen anatomischen Kenntnissen über dieses Organ der Insecten nicht entspricht, so ist gleichwohl die Möglichkeit eines solchen Baues dieses Gefässes bei den Halbdeckflüglern durch directe Untersuchung noch durchaus nicht widerlegt; im Gegentheil dürfte der von anderen Insectenordnungen so sehr abweichende Entwickelungsprozess der Halbdeckflügler im Ei diesen angedeuteten muthmasslichen Verlauf des Rückengefässes einigermaassen begreiflich machen.

Ein paar andere Theile (das. 1. 4. r), welche jetzt zuerst als deutlich unterschieden in die Augen fallen, finden sich an der Gelenkeinschnürung zwischen dem ersten und zweiten Gliede der Fühlhörner, welche Theile zu den Fresswerkzeugen zu gehören und wahrscheinlich die Stelle von Tastern zu vertreten scheinen, da sie an das Wurzelstück des Saugrüssels sich angefügt zeigen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese tasterartigen Theile schon längst mit den übrigen extremen Theilen vorhanden waren, dass sie aber ihrer Kleinheit, Durchsichtigkeit und ihres undeutlichen Umrisses wegen zu wenig unterschieden hervortraten, bis dass sie in gegenwärtiger Zeit, theils durch grössere Verdichtung ihrer Substanz, theils durch ihren bräunlichen Umriss zuerst sichtbar wurden.

Auch erscheinen gegenwärtig die Fühlhörner durch stark angedeutete Einschnürungen sehr deutlich in ihre fünf Glieder (das. 1. 2. t 1—5) geschieden. Ebenso ist die Hüfte (das. u v w 1 1 1) jedes Fusses vom Oberschenkel (das. u v w 2 2 2), und der Oberschenkel vom Schienbein (das. u v w 3 3 3) durch eine deutliche Gelenkeinschnürung hinlänglich abgegrenzt, obschon dergleichen Gelenkeinschnürungen noch immer nicht an der Fusswurzel (das. u v w 4 5) wahrzunehmen sind. Ueberhaupt treten jetzt alle extremen Theile der jungen Wanze, sowohl wegen weiter zugenommener Verdichtung oder Verhornung ihrer Substanz, als auch wegen ihrer Abschnürungen in die einzelnen Glieder, gemäss ihrer gegenseitigen Lage, An- und Ineinanderfügung, sehr deutlich hervor.

Zudem hat die Färbung der jungen Wanze so beträchtlich zugenommen, dass noch wenig an der in Kurzem eintretenden höchsten Farbenstärke ihres Körpers fehlt.

Zwischen dem zweiten und dritten goldgelben Fleckenpaare (das. 3. 2. 5. q) wird gegenwärtig in der Mittellinie des Rückens ein dunkel orange- oder safrangelber Flecken (das. x) sichtbar, von welchem es wahrscheinlich ist, dass er keine gefärbte Stelle der allgemeinen Bedeckungen bildet; vielmehr möchte er für einen Theil anzusehen sein, welcher zum Bereich des Rückengefässes gehört, da mit seinem Hervortreten der hintere weitere Theil dieses Gefässes, oder vielmehr dessen enthaltene Feuchtigkeit, von gleicher Farbe erscheint. Dass mit dem Erscheinen dieses Fleckens (das. x) der Inhalt des Rückengefässes aus der grünlichen in die safrangelbe Farbe überzugehen anfängt, zeigen hinlänglich die folgenden Abbildungen, an welchen man die Farbenveränderung der Rückengefässfeuchtigkeit vom weiteren Theile dieses Gefässes aus nach dem Kopf hin sich nach und nach ausbreiten sieht. Dass besagter Flecken (das. x) vielleicht als ein besonderer, zum Apparate der goldgelben Fleckenpaare (das. 3. 2. 5. q) gehöriger Theil, ebenfalls auf die Bereitung der im Rückengefäss befindlichen Feuchtigkeit und auf die Veränderung der Farbe derselben Einfluss hat, möchte nach dem Vorausgehenden viel Wahrscheinlichkeit haben.

Fig. XVIII.

Das Ei im siebenzehnten oder letzten Zeitraume der Entwickelung.

(Fig. XVIII. 1. 2. 3. 4. 5.)

Während die junge Wanze dem höchsten und stärksten Grade ihrer Färbung sich annähert und die Füsse durch Gelenkeinschnürungen in Hüften (XVIII. 1. 2. u v w 1 1 1), Obersehenkel (das. 2 2 2) und Unterschenkel (das. 3 3 3) abgeschieden sind, erscheinen jetzt auch ganz deutlich die Fusswurzeln durch eine Gelenkeinschnürung in zwei Stücke oder Glieder (das. 4. 5.) geschieden, wovon das zweite oder letzte Glied (das. 5.) in zwei Krallen ausläuft.

Ebenso zeigt sich gegenwärtig der Saugrüssel aus fünf Gelenkstücken (das. j 1 2 3 4 5) bestehend, wovon das erste als Wurzelstück (das. j 1) am Kopfe befestigt, vor allen an Breite sich auszeichnet. Das zweite, als das längste Stück (das. 2) findet sich zwischen dem zweiten und dritten Gliede der Fühlhörner; das dritte Stück (das. 3). etwas kürzer als das vorige, ist zwischen dem dritten und vierten Gliede der Fühlhörner befindlich; das vierte noch kleinere Stück (das. 4) befindet sich zwischen dem vierten und fünften Gliede der Fühlhörner; das fünfte Stück, als das kleinste (das. 5), findet sich zwischen den beiden Endstücken des fünften Gliedes der Fühlhörner.

Dass die Fusswurzel an allen Füssen der jungen Wanze aus zwei Gelenkstücken oder Gliedern besteht, ist aber um so merkwürdiger, als dieser Theil der Füsse späterhin, d. h. nach der letzten Häutung, wo die Nymphe zum vollkommenen Insect wird, immer aus drei Gliedern gebildet erscheint. Während daher die Fühlhörner und der Saugrüssel bei der jungen Wanze aus derselben Anzahl von Gelenkstücken bestehen, wie bei der erwachsenen Wanze, müssen dagegen die Füsse durch den Hinzutritt eines neuen Gelenkstückes zur Fusswurzel, eine wirkliche Metamorphose erleiden.

Der vorher als dunkelorange- oder safrangelb beschriebene Flecken (das. 3. 2. 5. x) in der Mittellinie des Rückens hat jetzt eine mehr rothorangegelbe Farbe angenommen; und die diesem Flecken gleichkommende Farbe, welche in der vorhergehenden Figur die Feuchtigkeit des Rückengefässes (das. p) in dessen weiteren Theilen darbot, rückt jetzt mehr vorwärts nach dem engeren Theile dieses Gefässes hin, so dass aus dieser weiter sich ausbreitenden safrangelben Färbung des Rückengefässinhaltes theils auf eine langsame Bewegung, theils auf eine beginnende Mischungsveränderung dieser Feuchtigkeit geschlossen werden kann, wenn schon im vorderen Theile des Rückengefässes der Inhalt immer noch seine frühere grünliche Farbe beibehalten hat.

Durch die zunehmende Verhärtung der allgemeinen Bedeckungen fallen jetzt auch alle extremen Theile der jungen Wanze, im Vergleich zur übrigen gefärbten Fläche des Körpers, auffallend licht ab und lassen kaum mehr einen orangegelben Farbenschimmer durch sich hindurchgehen.

Auch erscheinen die in der vorhergehenden Figur zuerst erwähnten tasterartigen Theile (das. 1. 4. r) jetzt deutlicher umgrenzt und dunkler gefärbt. Da diese Theile bei der erwachsenen Wanze, wo sie durch ihre rothe Farbe gegen das übrige Schwarze des Kopfes auffallend abstechen, dicht am Wurzelstücke des Saugrüssels angewachsen erscheinen und daher ohne alle Beweglichkeit sind, so dürften dieselben wohl mehr in Ansehung ihrer Gestalt und Lage, weniger aber in Ansehung ihres Nutzens für tasterartige Theile anzusehen sein.

Fig. XIX.

Das Ei im Zeitraume der vollständigen Ausbildung der jungen Wanze.

(Fig. XIX. 1. 2. 3. 4. 5.)

Die junge Wanze, welche bereits im Ei ihre völlige Ausbildung erlangt hat, steht jetzt im Begriffe auszukriechen. Im höchsten Feuer der Farben, wobei das Orangegelb als die Grundfarbe am meisten hervorleuchtet, während das Hochroth der Augen gleichsam brennt; und in der schönsten Ausprägung und Ineinanderfügung aller äusseren Theile gewährt jetzt die junge Wanze durch die Eibedeckungen den herrlichsten Anblick. Licht und Schatten berühren sich dicht in allen Gegenden des Körpers und stossen an allen Theilen im grellsten Gegensatze zusammen.

Die Fusswurzeln (XIX. 1. 5. u v w 4 5) erscheinen als Folge der allgemeinen, durch den Andrang des Blutes hervorgebrachten, strotzenden Anspannung des Körpers von beiden Seiten her sehr tief in einander eingeschoben. Auch treten jetzt an den Enden derselben die Krallen durch ihre bräunliche Farbe deutlicher hervor.

Der Inhalt des Rückengefässes (ibid. 3. 4. p) hat ganz die Farbe des besagten Fleckens (das. 3. 2. 5. x) angenommen. Pulsationen des Rückengefässes lassen sich durchaus nicht wahrnehmen. Ebenso wenig bemerkt man bis auf einen gewissen

Zeitpunkt unter der Eischale irgend eine Bewegung anderer Theile. Aber diese Ruhe, nachdem bereits die junge Wanze den höchsten Grad der Ausbildung erlangt hat, ist nur scheinbar und gleichsam das Vorspiel bald eintretender folgenreicher Bewegungen.

Fig. XX.

Vorbereitungen der jungen Wanze zum Auskriechen, nebst damit zusammenfallenden Veränderungen der Eischale.

(Fig. XX. 1. 3.)

Im Eie kann die junge Wanze fernerhin keinen höheren Grad ihrer Entwickelung erreichen. Daher tritt jetzt ebenso mächtig die Nothwendigkeit des Auskriechens, als das Verlangen danach in der jungen Wanze ein. Bei diesem Streben aus dem Eie zu kriechen, tritt endlich ein Moment ein, wo die junge Wanze durch zweckmässige Bewegungen ihres Körpers das Ziel ihrer Anstrengungen zu erlangen sucht. Am besten gelingt ihr dies mit dem freiesten Theile ihres Körpers, welcher auch von allen am frühesten im Eie eine Farbe annahm, nämlich mit dem — Hinterleibe, durch welchen sie anhaltende wurm- oder wellenförmige Bewegungen von hinten nach vorn zu machen anfängt, um durch Drücken und Drängen auf den vorderen Körpertheil und von hier aus, wie durch einen Keil, auf den vorderen Theil der Eischale einzuwirken. Durch diese eingetretenen wellenförmigen Bewegungen des Hinterleibes erscheint gegenwärtig dieser Theil nicht mehr dicht an die Eischale angedrückt, sondern mit seinen abgerundeten, ringförmigen Abschnitten von derselben auffallend genug abstehend (man vergleiche 1. und 3. dieser Figur mit 1. und 3. von Fig. XIX.). Bei dieser Loslösung des Hinterleibes von der Eischale bleibt aber die innere Eihaut dicht um die Wanze her liegen, und wird nur späterhin, und zwar erst nach dem Auskriechen aus der Eischale, von der jungen Wanze völlig abgestreift, wie bei Fig. XXIII. f, Fig. XXIV. f, Fig. XXV. f und Fig. XXVI. f zu sehen ist. Durch die fortwährenden Anstrengungen der jungen Wanze aus dem Eie zu kommen, und durch die andauernden wellenförmigen Bewegungen ihres Körpers von hinten nach vorn erhält endlich an der Bauch- und Rückengegend die Eischale einen Riss. Dieser entsteht nämlich in der Mitte dieser beiden Gegenden der Eischale, insgemein von der Mitte des vorderen, mit den Grannen besetzten Eiendes aus, und an beiden Gegenden eine hin und her gebogene Richtung nehmend, dehnt sich derselbe an der Bauchfläche (das. 1,) weiter nach dem hinteren Eiende zu, als an der Rückenfläche (das. 3.) aus. Dieser, wie in einer Glasscheibe durch Druck oder Stoss hervorgebrachte Sprung der Eischale, ist in den entsprechenden Figuren der Conturtafel durch Pünktchen angedeutet. Die Richtung des Risses der Eischale an ihrem vorderen Ende ist sich aber bei den verschiedenen Eiern nicht immer ganz gleich. Gewöhnlich durchschneidet der Riss das mit den Grannen besetzte Ende der Eischale dergestalt, dass an dem der rechten Seite der Wanze angehörigen Schalenstücke mehr Grannen, als an dem zur linken Seite des Leibes gehörigen, zu sehen sind. Sind nun, wie in den Abbildungen dieser Tafel der Fall ist, blos fünf Grannen am vorderen Ende des Eies vorhanden, so kommen drei auf das rechts liegende und zwei auf das links liegende Schalenstück zu stehen. Zuweilen reisst aber am vorderen Ende des Eies die Schale so ein, dass die sämmtlichen Grannen, bald auf die eine, bald auf die andere Hälfte der Schale zu stehen kommen.

Fig. XXI.

Erster Moment des Auskriechens der jungen Wanze.

(Fig. XXI. 1. 2. 3.)

Während durch die so eben beschriebenen drängenden Bewegungen der jungen Wanze innerhalb der Eischale eben diese Schale an ihrer Bauch- und Rückengegend (man sehe die vorige Figur) einen Riss bekommt, drängt sich auch sogleich bei den ununterbrochen fortdauernden wurm- oder wellenförmigen Bewegungen des Körpers dessen vorderer Theil, wie ein Keil, aus der klaffenden Eischale unaufhaltsam hervor, so dass man an der Bauchgegend der Schale (XXI. 1.) den Kopf mit den Fresswerkzeugen, ausserdem beinahe das ganze linke Fühlhorn, nebst der Hüfte und einem beträchtlichen Theile des Oberschenkels des vorderen linken Beins, so wie einen Theil des rechten Fühlhorns und der Hüfte des vorderen rechten Fusses von der Eischale entblösst sieht. An der Rückengegend (das. 3.) erblickt man den ganzen Kopf, den vorderen Theil der Rückengegend, nebst dem vorderen Stück des Rückengefässes von der Eischale entblösst. An der Seitengegend (das. 2.) bemerkt man den aus der klaffenden Eischale hervortretenden Kopf und andere bereits genannte, an der Bauch- und Rückengegend von der Eischale entblösste Theile. Da der Kopf seiner ganzen Länge nach aus der auseinander gedrängten Eischale hervorgetreten ist, so ist durch die hervordrängende Wanze im hinteren Theile der Eischale ein leerer Raum entstanden, dessen Räumlichkeit dem Umfange des hervorgetretenen Theils aber nicht ganz entspricht. Dies kommt daher, dass durch die drängenden Bewegungen der Wanze deren Kopf aufschwillt, also der Umfang zunimmt, was höchst wahrscheinlich von der während der drängenden Bewegung vermehrten Aufnahme der Luft durch die Athemöffnungen verursacht werden mag. Ueberhaupt nimmt der ganze Körper und alle seine Theile an Umfang zu, je mehr sich die junge Wanze aus der geborstenen Eischale hervordrängt. Auch verdient bemerkt zu werden, dass die Wanze während ihres Hervortretens aus der Eischale, mit dem Kopfe und dem vorderen Theile des Körpers immer nach der Bauchgegend der Schale sich hinneigt, was in dieser Figur noch gar wenig und auch nur dann erst wahrzunehmen ist, wenn man das Ei von der Seitengegend (das. 2.) her ansieht. Von der Rückengegend (das. 3.) das Ei betrachtet, erblickt man an der rechten Hälfte der klaffenden Eischale drei, an der linken Hälfte aber zwei Grannen. Ausserdem zeigen alle Theile der aus der zersprengten Eischale hervortretenden jungen Wanze ein helleres und gleichsam glänzenderes Ansehen als bisher unter der Eischale. Auch bemerkt man auf dem Scheitel der jungen Wanze eine abgerundete Hervorragung, insbesondere, wenn man das auskriechende Ei von der Bauchgegend her (das. 1.) ansieht. Dass diese Hervorragung weiter nichts sei als ein Theil des Wurzelstücks vom Saugrüssel, welcher vom Drucke der Eischale befreit, gegenwärtig mehr in einen Hügel emporsteigt, liegt augenscheinlich vor.

Fig. XXII.

Zweiter Moment des Auskriechens der jungen Wanze.

(Fig. XXII. 1. 2. 3.)

So hat sich die junge Wanze durch die fortdauernden, von hinten nach vorn gerichteten wurmförmigen Bewegungen ihres Körpers, mit auffallender Neigung desselben nach der Bauchgegend (man sehe XXII. 2.) hin, bis zur Hälfte aus der ganz weit auseinander gezogenen Eischale hervorgehoben und steht nun im Begriff, wegen des abnehmenden Querdurchmessers ihres hinteren Körpertheils, sich mit Leichtigkeit aus der weit auseinander klaffenden Eischale hervorzuwinden und sie gänzlich von sich abzustossen. Mit dem Hervorwälzen der jungen Wanze aus der Eischale nehmen, wie bereits vorher bemerkt, der ganze Körper und alle extremen Theile an Umfang zu. Wegen der mit Anstrengung geschehenden Hervorwindung der Wanze aus der Eischale, fangen nun auch die Fusswurzeln an, eine Verschiebung ihrer bisherigen Lage zu dem Saugrüssel und den Fühlhörnern zu erleiden, indem sie von diesen Theilen abgeschoben und mehr nach dem hinteren Ende des Körpers hingezogen werden. Diese Verschiebung der Fusswurzeln ist aber nur die Vorbereitung zu einer noch grösseren Veränderung ihrer Lage, wodurch sie während des völligen Hervorwindens der jungen Wanze aus der Eischale so weit nach hinten geschoben werden, dass sie von beiden Seiten her aus ihrer geschickten Zusammenfügung gezogen, gerade ausgestreckt und paarweise convergirend, auf dem mehr hervorgetretenen Hinterleibe der jungen Wanze auf gefällige Art an einander gelegt werden, wie dies Fig. XXIII. hinlänglich ausdrückt. Während des Hervorwälzens der jungen Wanze aus der Eischale wird die sehr zarte, die Wanze straff überziehende innere Eihaut, welche früherhin die unsichtbare, sackartig den Dotter umschliessende Keimhaut zunächst umgab, von vorn nach hinten durch Reibung, theils zerstört und verkrümelt, theils zusammengewunden, in Falten gelegt und gerunzelt, nach dem Ende des Hinterleibes hingeschoben. So weit übrigens die junge Wanze aus der Eischale sich hervorgewunden hat, erscheint sie im helleren und glänzenderen Farbenton als unter der Eischale.

Fig. XXIII.

Die junge Wanze sogleich nach ihrem Auskriechen aus der Eischale.

(Fig. XXIII. 1. 2. 3.)

Die junge Wanze hat sich jetzt ganz aus der Eischale hervorgehoben und dieselbe bis zum hinteren Körperende von sich abgestossen. Diese, an der Rücken- und Bauchgegend, von innen her durch die eigenen Kräfte der jungen Wanze aufgesprengte und geöffnete Schale hat sich nun nach ihrem weitesten Auseinanderziehen beim Hervordrängen der jungen Wanze so weit wieder zusammengeklappt, als ihre Elasticität es gestattet. Die ganze Eischale, da sie nicht mehr die junge Wanze umspannt, erscheint durch ihre Elasticität beträchtlich zusammengeschnürt und stark umrollt, während die daraus hervorgehobene Wanze, theils wegen der eingeathmeten Luft, theils wegen Andrang des Blutes nach allen äusseren Theilen hin an Umfang auffallend zugenommen hat, so dass zwischen der Raumweite der abgelegten Eischale und der Grösse des Wanzenkörpers ein gewisses Missverhältniss sich ausspricht und man sich also wundern muss, wie es möglich war, dass vorher die Wanze in der Schale bequem ihr Unterkommen finden konnte. Die abgelegte Eischale lässt, so weit sie aufgerissen ist, ihre nach innen umgeschlagenen Ränder (XXIII. 1. 2. 3. g g) durch sich hindurch schimmern. Sie hat, wie bereits früherhin bemerkt, einen Perlenglanz und schillert, nach der Art und Weise des Zurückwerfens der Lichtstrahlen, hier ins Rosenrothe, dort ins Hellblaue.

Die junge Wanze hat sich vor der abgestossenen Eischale gerade ausgestreckt und zeigt einen hohlen Rücken und abgeplatteten Bauch, so dass sie schon jetzt den allgemeinen Gestaltungsausdruck der Wanze an sich trägt, d. h. vom Rücken her gegen den Bauch hin zusammengedrückt ist (das. 2.). Ausserdem ist längs der durch (1) bezeichneten länglichen Flecken der Rücken der Wanze etwas eingedrückt, welches Eingedrücktsein auch weiterhin die junge Wanze mehr oder weniger beibehält. Während der Saugrüssel und die Fühlhörner in ihrer bisherigen Lage unverändert geblieben sind, erscheinen dagegen die Füsse aus ihrer, von beiden Seiten her stattgefundenen Ineinanderfügung, gänzlich auseinander gezogen und mit ihren freien Enden oder den Fusswurzeln in convergirender Richtung, symmetrisch paarweise nach dem hinteren Körperende zu ausgestreckt (das. 1. 2.). Durch diese veränderte Lage der Füsse zu dem Saugrüssel und den Fühlhörnern erhält die junge Wanze, die fehlenden Flügelanfänge abgerechnet, ganz das Ansehen einer Käfer- oder Hautflüglernymphe. Die durch das Hervorwälzen der jungen Wanze aus der Eischale theils zerstörte, theils verkrümelte, innere Eihaut erscheint jetzt nur noch am hinteren Körpertheile über die Fusswurzeln einiger Füsse mehr oder weniger deutlich ausgespannt, während am vorderen und mittleren Körpertheile keine Spur mehr von dieser Haut wahrzunehmen ist. Dadurch aber, dass die allgemeine Umkleidung des Körpers

der jungen Wanze trockener und härter wird, erscheinen jetzt mit Ausnahme der Hüften alle Glieder der Füsse und der Fühlhörner, nur das Wurzelglied dieser letzteren ausgenommen, mit kurzen Härchen besetzt. Die einzelnen Glieder des Saugrüssels zeigen sich in ihrer schon vorher beschriebenen verschiedenen Grösse etwas von einander abgeschnürt. Das erste Glied oder das Wurzelstück desselben, welches dem vordersten Theile des Kopfes angefügt ist, tritt in allen Gegenden des Kopfes zwischen den Wurzelgliedern der Fühlhörner, wie ein starker Knopf, in welchen der Kopf gleichsam auslänft, hervor. Im Allgemeinen nimmt zwar der Körper der Wanze beim Auskriechen aus dem Eie nun ebenso viel an Länge und Breite zu, als er an Dicke verliert. Gleichwohl nimmt aber hierbei, worauf auch schon vorher (bei Fig. XXI.) hingedeutet wurde, die junge Wanze mit allen ihren äusseren und extremen Theilen absolut an Umfang zu, was von der in alle Theile des Körpers eindringenden, eingeathmeten Luft und von dem nach allen diesen Theilen hinströmenden Blute herrühren mag. Durch den Andrang des Blutes nach den äusseren Theilen hin fängt ja schon, wie bereits bei Fig. XIX. bemerkt wurde, gegen das Ende der Entwickelung im Eie, die strotzende Anspannung des ganzen Körpers der jungen Wanze an hervorzutreten.

Der Körper der aus der Eischale hervorgetretenen jungen Wanze besteht, den Kopf nicht mitgerechnet, aus elf ringförmigen Abtheilungen, wovon den drei vordersten die drei Fusspaare angehören. Der Bauch besteht aus den übrigen acht Abschnitten oder Ringen, wovon der letzte oder hinterste, breiter als die übrigen, wiederum aus drei schmäler werdenden Abschnitten oder Ringen zusammengesetzt scheint, deren Spuren aber blos durch schwache, ringförmige Einschnitte angedeutet sind.

Die ausgekrochene junge Wanze, wie sie hier vor ihrer abgestossenen Eischale liegt, giebt nach gänzlicher Ablegung dieser Bürde kein Zeichen irgend einer Bewegung von sich und befindet sich gleichsam in einem Starrkrampf, was sich durch die möglichst grösste Ausstreckung der Füsse und des Körpers, so wie durch den hohlen Rücken ausspricht. Aber die so scheinbare Ruhe oder vielmehr diese augenblickliche Körperhaltung ist nur das Vorspiel einer Bewegung, welche nach wenigen Augenblicken, gleichsam als ein plötzliches Umschlagen aus dem Zustande der höchsten Streckung der Füsse in Beugung, Hervorstreckung und Hervorwickelung derselben aus den Resten der, die Fusswurzeln noch umhüllenden inneren Eihaut (das. f) eintritt, — ein Bewegungsmoment, welches die folgende Figur darstellt.

Fig. XXIV.

Die erste Bewegung der jungen Wanze nach ihrem Auskriechen.

(Fig. XXIV. 1. 3.)

Hat die junge Wanze in der so eben beschriebenen Lage und Haltung ihrer Füsse einige Augenblicke unbeweglich und gleichsam erstarrt dagelegen, so setzt sie mit einem Male durch einen Ruck dieselben in Bewegung, wodurch selbige sich beugend, sich theils von den Fühlhörnern, theils von einander abziehen, so dass auf die kurz vorausgegangene höchste Ausstreckung der Füsse eine plötzliche Beugung derselben erfolgt. Dieser Moment der veränderten Haltung der Füsse in seinem Beginn ist in der gegenwärtigen Figur sehr treffend dargestellt. Die beiden vordersten Fusspaare haben sich nämlich bei ihrem Abziehen vom Saugrüssel aus dem, am Ende des Bauches noch anhängenden Reste der inneren Eihaut (XXIV. 1. 3. f f) herausgezogen, während das hinterste Fusspaar mit seinen Fusswurzeln noch unter demselben gefesselt steckt. Jedoch behaupten die Füsse jetzt noch im Momente ihrer eingetretenen Beugung, von beiden Seiten her, eine Art symmetrischer Stellung gegen einander, an welche sie seit dem Anfange ihrer Bildung aus der Keimhaut gleichsam gewöhnt waren und von der sie sich, selbst nach dem Ablegen und Zersprengen der Eihüllen, noch nicht ganz lossagen konnten. Die Bildung der Füsse geschah in gebogener Lage, welche beim Auskriechen in eine gerade ausgestreckte überging, um von neuem in gebogener Lage die letzten Fesseln der am Bauch noch anhängenden inneren Eihaut zu sprengen, vom Körper abzustossen und sich selbst endlich zur progressiven Bewegung vorzubereiten. Dadurch, dass die Füsse sich von einander abziehen, werden die Hüften, in welchen die Oberschenkel artikuliren, obschon theilweise noch bedeckt, sichtbar. Sie erscheinen jetzt, im Vergleich mit ihrer bisherigen, ziemlich entfernten scheinbaren Lage vom Saugrüssel und den Fühlhörnern, sowohl im Eie als während des Auskriechens der jungen Wanze aus dem Eie von beiden Seiten her einander beträchtlich näher gerückt, was auch ihrer Lage bei der erwachsenen Wanze entspricht, welche Veränderung mit der, durch das Auskriechen bestimmten, veränderten ganzen Körperhaltung auf das innigste zusammenhängen mag. Die Fühlhöruer behaupten noch auf beiden Seiten dicht neben dem Saugrüssel ihre bisherige Lage, schicken sich aber an, dieselbe bald zu verändern. Deshalb erscheint auch noch der Kopf gegen die Brust und den Bauch eingebogen.

Fig. XXV.

Die weiteren Bewegungen der Füsse und die beginnende Erhebung der Fühlhörner und des Kopfes der jungen Wanze.

(Fig. XXV. 1. 3.)

Während die hinteren Füsse mit ihren Fusswurzeln noch unter den am Ende des Bauches hängenden Resten der inneren Eihaut (XXV. 1. 3. f) eingeschlossen stecken, die Wanze aber augenscheinlich diese Füsse aus jenen Fesseln herauszuziehen oder diese Fesseln wenigstens vom Körper gänzlich abzustossen versucht, hat dieselbe die beiden vorderen Fusspaare durch starke Beugung an den Körper angezogen, wodurch nun die Hüften in ihrer Gelenkverbindung mit den Oberschenkeln freier als vorher in die Augen fallen. Zugleich mit der angegebenen Haltung und Bewegung der Füsse fängt die junge Wanze an die Fühlhörner von dem Saugrüssel abzuziehen und dieselben in convergirender Richtung gegen den Kopf, in divergirender Richtung aber gegen den hinteren Körpertheil hin, emporzuheben, in welcher, durch den perspectivischen Ausdruck gleichsam verkürzten Haltung, und im weiteren Emporsteigen begriffen, die Fühlhörner in dieser Figur mit dem damit zusammenfallenden Bewegungsausdruck der Füsse, vorzüglich schön dargestellt sind. Während alle übrigen extremen Theile in augenscheinlicher Bewegung, Anstrengung und Vorbereitung für die progressive Bewegung und für die Wechselwirkung mit der Aussenwelt sich befinden, sucht der Saugrüssel für jetzt noch seine angeborene Lage zu behaupten, da die junge Wanze zur Aufnahme von Nahrung noch nicht die erforderliche Fähigkeit besitzt.

An der jungen Wanze strebt aber unaufhaltsam Alles darauf hin, sich zu entfalten, aus den bisherigen Fesseln sich loszumachen und zu einem freieren Leben sich zu erheben, ganz auf gleiche Weise, wie es die Blumenkrone wahrnehmen lässt mit ihren Zeugungstheilen, nach vorausgehender Sprengung und Auftberstung des Kelchs.

Sieht man die junge Wanze von der Rückengegend (das. 3.) her an, so bemerkt man über den Augen die sich emporhebenden kugeligen Wurzelglieder der Fühlhörner, welche mit dem Erheben der Fühlhörner zugleich mit emporsteigen. Auch erhebt sich der ganze Kopf, indem er aus seiner nach der Brust hin gebogenen Lage zurückweicht, wodurch nun das Wurzelstück des Saugrüssels am höchsten Theile des Kopfes mehr knopfartig hervortritt. Da durch dieses Emporheben des Kopfes zugleich auch der Saugrüssel etwas mit in die Höhe gezogen wird, so entsprechen die einzelnen Glieder desselben, in Ansehung ihrer Lage, nicht ganz mehr der früheren Lage der ringförmigen Einschnitte und der Ringe des Körpers.

So rückt also die junge Wanze ihrer Selbstständigkeit immer näher und sucht von ihren extremen Theilen den zweckmässigsten Gebrauch zu machen.

Fig. XXVI.

Der Kopf der jungen Wanze und ihre Fühlhörner in knieförmiger Richtung sind völlig emporgehoben; die beiden vorderen Fusspaare befinden sich in freier Bewegung; das hintere Fusspaar sucht den zusammengeballten Rest der inneren Eihaut fortzuwerfen.

(Fig. XXVI. 1. 3.)

(XXVI. *Die junge Wanze in natürlicher Grösse vom Rücken her vorgestellt.)

Die junge Wanze hat jetzt die Fühlhörner sammt dem Kopf emporgehoben. Die Fühlhörner sind am ersten Gelenk auswärts abgebogen und haben eine knieförmige Haltung angenommen, welche die junge Wanze weiterhin, mehr oder weniger beibehält. Dadurch, dass der Kopf von seiner Einbiegung gegen die Brust hin zurückgewichen ist und sich gerade ausgestreckt hat, zu welcher veränderten Stellung derselbe sich bereits in der vorigen Figur anschickte, hat sich der Saugrüssel so weit emporgehoben, dass dessen letztes Gelenkstück mit den Hüften des hintersten Fusspaares parallel steht. Durch die mit der Ausstreckung des Kopfes zusammenfallende Emporhebung des Saugrüssels sind die zwischen dem Wurzel- und dem ersten Gelenkstücke des Saugrüssels befindlichen tasterartigen Theile (XXVI. 1. r) mit emporgehoben worden, so dass gegenwärtig diese Theile von dem ringförmigen, zwischen dem Kopfe und dem ersten Ringe des Körpers befindlichen Einschnitte, im Vergleich zu ihrer bisherigen Lage während der Einbiegung des Kopfes gegen die Brust hin, sehr weit zurückstehen. Das hinterste Fusspaar, mit seinen Fusswurzeln den vom Ende des Bauchs gänzlich abgestreiften und zusammengeballten Rest der inneren Eihaut (das. 1. f) zwischen sich haltend, sucht denselben von sich wegzuwerfen, obschon dessen Klauen mit denselben verstrickt zu sein scheinen. Auch bemerkt man, bei Betrachtung der jungen Wanze von der Bauchgegend her, nach der äussersten Grenze der Ringe hin, eine Reihe länglicher Gruben oder Löcher (das. 1. d d), welche die Luftröhrenöffnungen sind, und welche schon längst mochten dagewesen sein, jedoch in den beiden vorhergehenden Figuren wegen der Lage und Haltung des hintersten Fusspaares, und des hierdurch verursachten Schattens nicht wohl angedeutet werden konnten. Jeder Ring des Bauches, und wie es scheint, auch der letzte, mit dem dritten Fusspaare versehene Ring der Brust enthält auf jeder Seite eine solche Luftröhrenöffnung, längs welchen Oeffnungen der Bauch der Wanze etwas ausgehöhlt ist, während derselbe gegen seine Mitte hin mehr aufgewölbt erscheint.

Die beiden vorderen Fusspaare haben sich ausgestreckt und zum Fortkriechen in Ordnung gesetzt.

Während die Füsse und Fühlhörner reichlich mit kurzen abstehenden Härchen besetzt sind, kommen dergleichen auch jetzt hier und da am Körper der jungen Wanze zum Vorschein, wie dies seitwärts am Bauche bis zu dessen Ende in gegenwärtiger Figur wahrzunehmen ist. Diese Härchen liessen sich aber vorher ebenso wenig, wie die der extremen Theile bemerken, da sie noch innig an die allgemeinen Bedeckungen angedrückt waren.

So auffallend gross die junge Wanze, im Verhältniss zu ihrer Grösse oder ihrem Umfange im Eie, sich jetzt ausnimmt, so kommt doch hierbei in Betracht, dass mit dieser Zunahme des Körpers und seiner extremen Theile an Länge und Breite, der Wanzenkörper dafür nicht nur jetzt mehr zusammengedrückt, sondern auch am Rücken längs der länglichen Flecken (das. 3. l), so wie am Bauche längs der Luftröhrenöffnungen (das. 1. d d) mehr eingedrückt erscheint, so dass die Wanze, was sie an Länge und Breite gewinnt, zum Theil auch wieder an Dicke verliert.

Nichtsdestoweniger lehrt aber ganz unverkennbar der Augenschein, dass die junge Wanze während ihres Auskriechens aus dem Eie, vermöge der bereits weiter oben angeführten Gründe, an Grösse und Umfang des Körpers wirklich zunimmt. Die ausgekrochene junge Wanze in ihrer hier vorgestellten natürlichen Grösse (das. *) zeigt eine Länge von beinahe drei Viertel einer Pariser Linie. Sie ist demnach fast um ein Viertel länger als das Ei, dessen Länge gewöhnlich eine halbe Pariser Linie beträgt.

Fig. XXVII.

Die junge Wanze am ersten Tage nach ihrem Auskriechen aus dem Eie, in ihrer bereits begonnenen Farbenveränderung, vom Rücken her vorgestellt.

Die junge Wanze, obschon noch ebenso gross wie am Tage ihres Auskriechens ans dem Eie, hat einige auffallende Veränderungen ihrer Färbung erlitten, welche bald nach dem Auskriechen eingetreten sind. Ausserdem dass die Füsse und Fühlhörner eine violette Farbe angenommen haben, ist der Kopf nebst den drei vordersten Körperringen, an welchen die drei Fusspaare befestigt sind, in eine schwärzlich grüne Farbe übergegangen. Diese Färbung erstreckt sich am dritten Körperringe nicht über dessen ganze Fläche, sondern nur bis auf eine, in dieser Figur deutlich durch Pünktchen angegebene Entfernung und symmetrische Ausbreitung. Diese schwärzlich-grüne Färbung der drei vordersten Körperringe, insbesondere ihre scharfe Begrenzung auf dem dritten Ringe, steht aber in genauester Beziehung zur Flügelbildung, da der durch Pünktchen bezeichnete, dunkel gefärbte Theil des dritten Ringes ganz unverkennbar die Flügelanfänge verkündigt, so dass man also annehmen muss, dass die junge Wanze schon beim Auskriechen mit den ersten Anfängen der Flügel wirklich versehen war — eine Erscheinung, welche bei der herrschenden alten Meinung über die Beschaffenheit der Larven der Halbdeckflügler allerdings von grosser Wichtigkeit ist. Im Uebrigen ist der Bauch der jungen Wanze, sowohl an der Rücken- als Bauchfläche, wie bisher dunkel orangegelb gefärbt, und zeigt ausserdem keine weiteren bemerkenswerthen Veränderungen.

Fig. XXVIII.

Eine junge Wanze, acht Tage nach dem Auskriechen aus dem Eie.

(XXVIII. *Dieselbe in natürlicher Grösse, vom Rücken her vorgestellt.)

Durch die vermittelst des Saugens von aussen her aufgenommene Nahrung hat die junge Wanze, vorzüglich ihr Körper, an Grösse zugenommen, wenngleich verhältnissmässig dieses Wachsthum, in Ansehung der extremen Theile, weniger bemerkbar ist. Insbesondere ist der hintere Theil des Bauches breiter geworden, da er wegen reichlich aufgenommener Nahrung sehr strotzend und aufgelaufen erscheint. Auch ist nicht nur die Orangefarbe der jungen Wanze in eine schöne blutrothe übergegangen, sondern die Wanze erscheint jetzt über ihren ganzen Körper, bis auf die Füsse und Fühlhörner, blutroth gefärbt. Jedoch schimmert noch das Schwärzlichgrün des Kopfes und der drei vordersten Ringe des Körpers, gleichsam wie aus der Tiefe durch das darüber her sich ausbreitende Blutroth hindurch. Alle anderen, unter den Bedeckungen des Körpers befindlichen Theile, wie das Rückengefäss, der bogenförmige Streifen am hinteren Theile des Kopfes u. s. w. schimmern noch ziemlich deutlich, wie aus rothem Glas hervor. Die rothe Farbe der jungen Wanze wie auch die der Augen rührt von einem, unter den allgemeinen Bedeckungen haftenden Farbestoffe her.

Einige Betrachtungen über die Entwickelung des Eies der ungeflügelten Schmalwanze, in Rücksicht des von Harvey aufgestellten Unterschiedes einer Erzeugung durch Metamorphose (gleichzeitige Ausbildung) zumal bei den Insecten, im Vergleich mit einer Erzeugung durch Epigenese (allmälige Ausbildung) bei den höheren Thieren.

Nach Allem, was vom zehnten Zeitraume der Entwickelung des Eies der ungeflügelten Schmalwanze ebenso treffend als wahr über das Wesen der Keimhaut, über die Art ihrer Verkörperung und ersten sichtbaren Entfaltung zur jungen Wanze mitgetheilt worden ist, steht es ausser allem Zweifel, dass die Keimhaut im Eie der ungeflügelten Schmalwanze ursprünglich wie ein geschlossener Sack um den ganzen Dotter herliegt; dass aber diese Keimhaut, bevor sie sich in alle sichtbaren Theile der Wanze entfaltet, ein ganz unsichtbarer Gegenstand ist, über dessen Wesen sich durchaus nichts weiter angeben lässt, als dass man ihn für ein eigenthümliches, ganz für sich bestehendes, ursprünglich um den ganzen Dotter her gelegtes Gebilde ansehen muss, welches eine unsichtbare Schicht — die unsichtbare Urkeimschicht bildet. Wenn nun auch alle äusseren Theile der jungen Wanze, da sie bei ihrem ersten Erscheinen sogleich in ihrer bestimmten Länge, Breite und Gestalt auftreten, scheinbar mit einem Male, und wie durch das Petschaft abgedrückt sichtbar werden und demnach durch Metamorphose, im Sinne Harvey's, d. h. im gleichzeitigen Zumvorscheinkommen zu entstehen scheinen, so habe ich doch am angeführten Orte eine solche Entstehungsart durch treffende Vergleichung hinlänglich widerlegt, da im Eie der ungeflügelten Schmalwanze, wie bei allen organischen Körpern, nur eine und dieselbe Erzeugungsart, nämlich durch Epigenese oder allmälige Ausbildung stattfinden kann.

Es scheint aber der Mühe werth zu sein, Harvey's Ansichten über den Unterschied der Erzeugung durch Metamorphose und Epigenese in abgekürzter Umschreibung und mit Weglassung alles Unwesentlichen, hier mitzutheilen, wenngleich Harvey bei seiner Beweisführung für die erstere aller, auf sichere Beobachtungen gegründeter Erfahrung entbehrt, und daher bei aller Beweisführung für das Dasein einer Erzeugung durch Metamorphose vielmehr nur, sich selbst unbewusst, zu Gunsten und Frommen der einzigen und wahren Erzeugungsart der organischen Körper, nämlich der Erzeugung durch Epigenese das Wort redet.

Die Erzeugung durch Metamorphose, sagt der sehr geistreiche Physiologe, (man lese dessen Exercitationes de generatione animalium. Londini 1651. 4. exercitatio 44. 56. 61. 53. 2. 54. 58. 59. NB. Die Zahl der Exercitationen, die ich nach der Londoner Ausgabe citirt habe, welche aber durch einen auffallenden Druckfehler die vierte und fünfte Exercitation mit der Zahl 4. bezeichnet, steht in den häufiger vorkommenden Holländischen Ausgaben nach der vierten Exercitation immer um eine höher) besteht darin, dass aus einer vorherbestehenden, gleichartigen und fertigen Materie alle Theile, so verschieden sie auch sein mögen, auf einmal vollständig sich bilden, und demnach auf einmal ein vollkommenes Thier daraus hervorgeht. Indem aber diese vorherbestehende, fertige und gleichartige Materie sich ganz in die verschiedenen Theile scheidet oder vielmehr in selbige sich umbildet, findet nothwendig eine Verwandlung statt, wodurch Verschiedenartiges aus Gleichartigem hervorgeht. Die Form des sich bildenden Thieres tritt hierbei auf einmal, wie durch das Petschaft abgedrückt, aus der gleichartigen Materie hervor, während sich diese gleichzeitig ganz und vollständig umwandelt. Auf diese Art, fährt der grosse Mann fort, geschieht die Erzeugung der Insecten, wo die Larve aus dem Eie, seinem ganzen Inhalte nach, durch Metamorphose sich bildet, welche, indem sie von aussen her Materie aufnimmt, dieselbe sich aneignet und von daher ihre vollkommene Grösse erlangt, gleichzeitig dadurch, dass sie Puppe wird, zur Beschaffenheit und dem Wesen eines Eies zurückkehrt, aus welchem, seinem ganzen Inhalte nach, durch Metamorphose der Schmetterling oder die Fliege hervorkommen, welche nach ihrem Auskriechen nicht weiter an Grösse zunehmen. Ein und dasselbe Insect tritt also hierbei in einer Aufeinanderfolge verschiedener Gestalten als Raupe oder als Made, als Puppe und als Schmetterling, oder als Fliege hervor. Der Unterschied zwischen der Erzeugung durch Metamorphose und Epigenese besteht also darin, dass bei jener das Ganze auf einmal in verschiedene Theile, die alle gleichzeitig entstehen und zur Ausbildung kommen, sich scheidet, während bei dieser das Ganze nur allmälig, nach einer bestimmten Ordnung, nämlich theilweise gebildet und zusammengesetzt wird.

Statt dass aber mit allen diesen interessanten Auseinandersetzungen Harvey das Dasein einer von der Epigenese verschiedenen Erzeugungsart — die Erzeugung durch Metamorphose dazuthun vermöchte, beweist er vielmehr nur durch seine Ausdrücke: Verwandlung, Umbildung, Aufeinanderfolge u. s. w. das Dasein der einen und ewigen Erzeugungsart aller organischen Körper, d. h. die allmälige Ausbildung als Epigenese. Denn niemals findet bei den organischen Körpern eine Erzeugungsart statt, wo ein Thier mit allen seinen Theilen, wie das erhabene Bildniss durch das Petschaft im Siegellacke, oder wie durch den Schlag auf dem Stahlstempel im Metallbleche abgedrückt oder endlich wie die Klangfigur im Sande auf der gestrichenen Glasplatte, mit einem Male aus der Keimhaut hervorspränge. Denn was auf der unsichtbaren Fläche der Keimhaut oder der Urkeimschicht im Eie der ungeflügelten Schmalwanze, sowohl während der Gruppirungen des Eiweisses auf derselben, als während des Verschwindens dieser Eiweissgruppen, nach einander vorgehen mag, ist durchaus keiner Beobachtung zugänglich: die Beobachtung erreicht nur erst das Product des vorausgegangenen geheimen Processes der allmäligen, in einer Aussackung bestehenden Aussprossung der Keimhaut; und dieses Product ist das wie aus dem Nebel hervortretende Bild der jungen Wanze, mit allen ihren äusseren und extremen, ursprünglich plattgedrückte Sackzipfel darstellenden Theilen, welche einerseits auf das sorgfältigste symmetrisch gestellt, andererseits nach unveränderlicher Ordnung auf das zierlichste in einander gefügt erscheinen.

Zuletzt muss ich noch bemerken, dass ich meine Beobachtungen und Untersuchungen über den Entwickelungsprozess der Eier der ungeflügelten Schmalwanze während der Jahre 1829, 1830, 1831, 1834, 1835, 1837 und 1844 angestellt habe.

Hausmann's Abhandlung über die ungeflügelte Schmalwanze, mit von mir derselben beigefügten Anmerkungen.

Nachdem Alles, was die ungeflügelte Schmalwanze, ihre Eier und deren Entwickelungsprozess, desgleichen die aus dem Eie gekrochene junge Wanze betrifft, vorgetragen worden ist, muss ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf das hinlenken, was Hausmann schon vor fünf und fünfzig Jahren über die ungeflügelte Schmalwanze der wissenschaftlichen Welt mitgetheilt hat, (man lese dessen Abhandlung: Bemerkungen über *Lygaeus apterus* Fabricii, im Magazin für Insectenkunde, herausgegeben von Carl Illiger, I. Bandes 1. u. 2 Heft pag. 234 u. d. folg. Braunschweig, 1801, 8.) und was in mehr als einer Hinsicht um so grössere Beachtung verdient, weil es Verschiedenes näher berührt, worüber im vorliegenden Werke ausführlicher geredet worden ist. Unter diesen Umständen scheint es wohl der Mühe werth und ebenso interessant als nützlich zu sein, Alles was Hausmann über diesen Gegenstand aufgezeichnet hat, seinem ganzen Inhalte nach hier beizufügen. Denn nicht einmal Degeer ausgenommen, der doch sonst so tief in die Untersuchung des Haushaltes der Insecten sich eingelassen hat, möchte wohl Niemand über das Wesen der Schmalwanze ausführlicher geschrieben haben als Hausmann. Was daher dieser um die Naturwissenschaft hoch verdiente Mann in Ansehung des besagten Gegenstandes auf-

gezeichnet hat, habe ich hier anzuführen mir die Freiheit genommen. Dass ich es unternommen habe, hier und da, wo ich auf andere Art urtheilen zu müssen für gut fand, den Worten Hausmanns Anmerkungen beizufügen, wird mir dieser ehrenwerthe Mann um so weniger missfällig aufnehmen, da ich Solches nur im Interesse der Naturgeschichte und der Physiologie zu thun mich bewogen fühlte.

Bei dieser Gelegenheit darf ich aber nicht unbemerkt lassen, dass lange nachher, als dieses Werk zur Vollendung gebracht, bereits dem Drucke übergeben werden sollte, mir erst Hausmanns Abhandlung über die ungeflügelte Schmalwanze in die Hände kam, bei Erblickung und näherer Betrachtung derselben ich mich von einer desto grösseren Freude ergriffen fühlte, je mehr ich erkannte, dass Hausmann durch seine Beobachtungen einen nicht unbedeutenden Beitrag zur Naturgeschichte der ungeflügelten Schmalwanze geliefert habe. Und damit Jedermann deutlich ersieht, was Hausmann und was mir gehört, und um zugleich diesen schätzbaren Beitrag der Vergessenheit zu entreissen, habe ich für gut gefunden, denselben von neuem abgedruckt, als einen Schmuck diesem Werke beizufügen. Wohlan! mögen wir jetzt Hausmann selbst hören:

Naturgeschichte der ungeflügelten Schmalwanze.

Die ungeflügelte Schmalwanze lebt in den warmen Jahreszeiten an Baumstämmen, an Hecken, Zäunen, Mauern, Leichensteinen, am häufigsten aber an den Stämmen der Lindenbäume. Den Winter über hält sich diese Wanze unter der Borke und dem Moose der Bäume und unter dem Laube auf, welches an der Wurzel der Bäume und unter den Hecken zu liegen pflegt. Oft schon an gelinden Tagen des December und Januar verlassen manche Individuen auf einige Zeit ihren winterlichen Aufenthalt. So fand ich schon am siebenten, achten und neunten Januar 1801 mehrere auf dem Göttingischen Walle. Ich nahm einige mit mir nach Hause, konnte sie aber nicht länger als einen Tag lebendig erhalten, da sie doch im Sommer viele Tage lang ohne Nahrung zubringen können.

Anmerkung. Meine Beobachtungen widersprechen dem ganz, was Hausmann über die kurze Lebensdauer der ungeflügelten Schmalwanze, wenn man sie zur Winterszeit einfängt, angibt. Denn im Winter von 1853 auf 54 gelang es mir, besagte Wanze sogar mehrere Wochen hindurch im geheizten Zimmer ohne alle Nahrung unversehrt zu erhalten.

Im Anfange oder in der Mitte des März pflegen diese Wanzen aus ihrem Schlafe zu erwachen. Im Jahre 1799 kamen bei Braunschweig die ersten Wanzen im April zum Vorschein, in anderen Jahren habe ich sie aber schon früher gefunden. In den ersten Wochen halten sie sich noch die meiste Zeit unter dem Laube auf und kommen nur bei warmen Sonnenblicken zum Vorschein. Je wärmer aber die Tage werden, desto häufiger findet man sie ausserhalb ihrer Schlupfwinkel. Von Ende März bis zum October trifft man sie an den heiteren, warmen Tagen vom frühen Morgen bis zum Sonnenuntergang an den oben genannten Aufenthaltsörtern in grossen Haufen beisammen an. Sie pflegen immer gekrümmt neben einander zu sitzen und die Köpfe nach einem Mittelpunkte zusammen zu stecken. Berührt man sie, so laufen sie schnell auseinander, versammeln sich aber sehr bald wieder in einen Haufen. An den Lindenbäumen halten sie sich am unteren Theile des Stammes bis auf vier Fuss über der Wurzel und zwar beständig an der Sonnenseite auf. Hierbei habe ich die Bemerkung gemacht, dass die jungen noch unvollkommenen Wanzen dicht über der Wurzel und an den von den Wurzeln getriebenen jungen Schösslingen, die Alten hingegen höher hinauf zu sitzen pflegen, und dass sie sich sehr selten an jungen Bäumen, sondern immer an solchen Stämmen aufhalten, deren Borke rissig ist. Die Anzahl derer, welche an einem Baume beisammen leben, ist sehr verschieden. Oft habe ich an einem Baume mehrere hundert Stück gezählt. Gegen Abend und auch bei Tage bei rauher Witterung verkriechen sie sich unter die Spalten und Ritzen der Borke und unter das Laub, welches am Fusse der Bäume und Hecken zu liegen pflegt.

Sie nähren sich hauptsächlich von dem Safte der abgefallenen Blätter der Baumrinde und todter Insecten. Die Blätter durchlöchern sie mit ihrem Rüssel so, dass sie einem feinen Siebe ähnlich werden.

Anmerkung. Dass die ungeflügelte Schmalwanze von den Säften der abgefallenen Blätter und der Baumrinde leben und hierbei die Blätter durchbohren soll, wodurch diese einem Siebe ähnlich werden, wie Hausmann vorgibt, habe ich niemals beobachtet, so oft ich auch seit einer langen Reihe von Jahren fast jeden Tag bei meinen Spaziergängen auf die Lebensweise und die Sitten dieses Insects geachtet habe. Woher sollte auch wohl diese Wanze aus trockener Rinde und den abgefallenen Blättern für ihre Unterhaltung Nahrungsstoff erhalten können?

Ich habe nie bemerkt, dass sie lebendige Insecten angegriffen hätten, um sich von ihren Säften zu nähren. Ich fing eine Menge von diesen Wanzen ein, liess sie viele Tage hindurch hungern und setzte darauf andere kleine Insecten mit ihnen in ein Gefäss, die sie, ob sie gleich an Anzahl und Stärke überlegen waren, keineswegs angriffen. Ueber todte Fliegen aber und andere todte Insecten, selbst über Leichname ihrer Brüder, die ich ihnen vorwarf, fielen sie her, senkten das erste Glied ihres Rüssels in den Körper und saugten ihnen gierig den Saft aus. Da sie nicht, wie viele andere Insecten, weit und breit ihre Nahrung aufzusuchen brauchen, sondern an einem Baumstamme oder an den abgefallenen Blättern unter einer Hecke den ganzen Sommer hindurch hinreichenden Unterhalt finden, so pflegen sie sich, ausgenommen wenn sie sich begatten, ruhig an einem Orte aufzuhalten.

Die Zeit der Begattung ist bei dieser Wanze nicht wie bei den meisten Insecten, bestimmt. Der grösste Theil der überwinternden Wanzen begattet sich zwar im April und Mai, eine grosse Menge aber erst im Junius, Julius, August und im Anfange des September.

Im Jahre 1799 fand ich am 16. April die ersten und im Anfange des September die letzten in der Begattung. Daher kommt es, dass man vom Monate Julius bis zum October oft an einem Baume Eier, unvollkommene und vollkommene Wanzen bei einander antrifft.

Anmerkung. Der brave Hausmann geht hier in seinen Angaben offenbar weiter als durch die Beobachtungen sich darthun lässt. Denn die ungeflügelte Schmalwanze, wie ich aus vieljähriger Erfahrung weiss, pflegt nicht nur nicht mehr Ende August, geschweige gar noch im October Eier abzulegen.

Um die Lebensart und besonders die Begattung und Verwandlung dieser Wanze genauer beobachten zu können, fing ich eine Menge von ihr ein und setzte sie in runde Gläser, die ich bis zur Hälfte mit Erde anfüllte und oben mit einem Deckel von Flor verschloss. Die Erde feuchtete ich zuweilen an und bedeckte sie mit abgefallenen Blättern und Reisern. Auf diese Weise erhielt ich die Wanze sehr lange Zeit hindurch lebendig und konnte sie bequem beobachten.

Bei der Begattung legt sich das Männchen auf den Rücken, ergreift und umklammert das Weibchen mit den Beinen, senkt sein Zeugungsglied ein, kehrt sich wieder um und folgt dem Weibchen rücklings überall nach, was auch Degeer an anderen Wanzen wahrgenommen hat. Ich setzte mehrere Paare in besondere Gefässe und fand, dass die Begattung drei bis vier Tage lang ununterbrochen dauerte. Im Anfange der Begattung trennten sich Männchen und Weibchen bei der geringsten Berührung, wenn sie aber einige Zeit in der Begattung gewesen waren, so konnte ich sie anrühren, aufheben, drücken, ohne eine Trennung zu verursachen. Degeer sagt in der angeführten Stelle, dass sich die Männchen einiger Wanzenarten während der Begattung nicht leicht vom Weibchen trennen liessen, da er hingegen bei anderen das Gegentheil bemerkt hätte. Sollte dies nicht so zu erklären sein, dass jene schon längere Zeit, diese hingegen etwa erst einige Stunden lang in der Begattung gewesen waren? Der Körper des Weibchens dehnt sich schon während der Begattung sehr aus und bekommt am Ende einen wenigstens noch einmal so grossen Umfang als er zuvor hatte. Das Weibchen kriecht nach der Begattung einige Zeit langsam umher und legt dann, im Durchschnitt zwanzig Eier haufenweise an feuchte Stellen unter das Laub.

Anmerkung. Dass diese Zahl der Eier, wie sie Hausmann angibt, sich nicht auf hinlänglich genaue Beobachtungen gründet, erweist sich mehr als hinreichend aus jenen vielen, oben im Texte aufgeführten Beispielen, in Betreff der Anzahl der Eier, welche die ungeflügelte Schmalwanze ablegt.

Die Eier haben die Grösse einer halben Linie, sind eirund, perlweiss und sehr glatt und glänzend. Mir ist es sehr wahrscheinlich, dass sowohl Männchen als Weibchen bald nach der Begattung sterben. Ich konnte sie wenigstens in meinen Gefässen nicht lange nachher lebendig erhalten, und bemerkte auch, dass sich ihre Anzahl an den Orten, wo sie vorher in so grossen Haufen beisammen gelebt hatten, sehr verminderte.

Die Eier bekommen nach und nach eine bläulichere Farbe und schwellen allmälig immer mehr und mehr auf, bis endlich nach sechs bis acht Wochen die jungen Wanzen auskriechen.

Anmerkung. Kaum lässt sich begreifen, wie Hausmann eine Farbenveränderung der angegebenen Art an den Eiern der ungeflügelten Schmalwanze bemerkt haben will, noch weit weniger aber, in welchem Sinne und aus welchem Grunde er diesen Eiern eine Ansehwellung zuschreiben kann, da weder das Eine noch das Andere jemals stattfindet, wie meine, die Entwickelung der Eier dieser Wanze betreffenden Abbildungen hinlänglich vor Augen legen. Denn weit gefehlt, dass die Eier dieser Wanze im Verlaufe ihrer Entwickelung aufschwellen oder irgend eine Vergrösserung ihres Umfanges annehmen, was schon wegen der hornartigen Beschaffenheit ihrer Schale nicht leicht möglich ist, sinken sie im Gegentheil in der Schachtel aufbewahrt, gegen das Ende ihrer Entwickelung sogar auffallend ein. Auch hat Hausmann die Zeit, welche diese Eier zu ihrer Entwickelung brauchen sollen, ganz ungenau angegeben, da dieselben nach meinen Beobachtungen sich ebenso gut innerhalb elf Tagen als innerhalb fünf Wochen zur jungen Wanze entwickeln können. Diese Zeitunterschiede hängen aber einzig und allein von der Höhe der waltenden Temperatur ab, wie ich oben im Texte ausführlicher angegeben habe. Dass endlich diese Eier zu ihrer Entwickelung sogar acht Woehen Zeit brauchen sollten, habe ich nie bemerkt.

Wenn aus jedem gelegten Ei eine Wanze auskäme und alle ausgekrochenen Wanzen am Leben blieben, so könnten sich hundert Paare, die in einem Haufen zusammengelebt, nach vier Zeugungen bis auf zwei Millionen vermehren. Nach den Beobachtungen aber, die ich darüber angestellt habe, kommt ungefähr nur die Hälfte der gelegten Eier aus, also von zweitausend Eiern, die hundert Weibchen in einem Sommer legten, im Durchschnitt tausend. Da sich nun aber die Anzahl dieser Wanze in jedem Jahre im Ganzen gleich ist, so muss man annehmen, dass nur etwa hundert Paare überwintern und sich im kommenden Jahre fortpflanzen und dass die übrigen acht hundert entweder ein Raub anderer Thiere werden oder auf andere Weise umkommen.

Anmerkung. Hausmann setzt das Verhältniss der unfruchtbaren Eier zu den fruchtbaren viel zu hoch an, da wie weiter oben im Texte angegeben worden ist, unter der ganzen Anzahl von Eiern, die von einem Weibchen abgelegt worden sind, immer nur einige Windeier angetroffen werden. Wenigstens kommen weit über dreiviertel dieser Eier aus. Die Fruchtbarkeit oder Vermehrung dieser Wanze ist daher im Allgemeinen sehr bedeutend, wie durch die zahlreiche Nachkommensehaft derselben, welche im Herbste an den respectiven Baumstämmen fast zolldick neben und übereinander zusammenrottirt sitzt, hinlänglich dargethan wird. Dass man aber im Frühjahr verhältnissmässig eine geringere Anzahl, jedoch auch nicht jedes Jahr, von dieser Wanze zu Gesicht bekommt, scheint allerdings darauf hinzudeuten, dass während des Winters oft ein beträchtlicher Theil derselben zu Grunde gegangen ist, worüber aber, auf welche Art solches gerade geschehen mag, sich nichts Bestimmtes angeben lässt.

Die jungen Wanzen sind anfangs noch weich und weisslich und bekommen erst an der freien Luft ihre Festigkeit und Farben. Ihr Körper hat die Länge einer Linie und beinahe schon ganz die Gestalt wie bei dem vollkommenen Insecte, nur dass die Halbdecken noch sehr kurz, mit dem Rückenschilde zusammengewachsen und schwarz sind. Das Rückenschild ist wie bei dem vollkommenen Insecte schwarz, hat aber in der Mitte einen rothen Längsstrich. Der Kopf ist ganz schwarz, das Halsschild ebenfalls schwarz und vorn und an den Seiten roth eingefasst. Der Hinterleib ist ganz roth und auf dem dritten und fünften Ringe ist oberhalb ein runder schwarzer Fleck. Der After und die Beine sind schwarz; diese haben an allen Gelenken rothe Flecke.

Anmerkung. Wie höchst naturgetreu auch vorher Hausmann den Grössenmaassstab der Eier der ungeflügelten Schmalwanze angegeben hat, so geht er doch von der Wahrheit ab, wenn er die Grösse der frisch aus dem Ei gekroehenen jungen Wanze auf die einer Linie ansehlägt, da sie doch kaum

dreiviertel Linie lang ist. — Was soll ich aber zu den Farben sagen, welche nach Hausmann's Angabe die Theile des Körpers der jungen Wanze bald nach dem Auskriechen derselben annehmen sollen? Was ferner von dem Rückenschilde, welches in diesem frühen Lebensalter schon sichtbar sein soll? — Wie sich dies Alles auch verhalten mag, was Hausmann keinen Anstand nimmt, über die Farben und das Rückenschild der jungen Wanze anzugeben, so bin ich doch weit entfernt, zu glauben, dass der vortreffliche Mann hierbei mehr von seiner Einbildungskraft als von seinen Augen Gebrauch gemacht habe, vielmehr möchte ich annehmen, dass Hausmann die den verschiedenen Entwickelungsgraden der ungeflügelten Schmalwanze betreffenden Form- und Färbungsverhältnisse unter einander geworfen und auf die eben erst aus dem Ei gekrochene junge Wanze übertragen habe.

Wenn die jungen Wanzen die Grösse von drittehalb Linien erreicht haben, so häuten sie sich zum ersten Male. Die Haut spaltet der Länge nach auf dem Kopfe und dem Halsschilde und die Wanze kommt durch diese Oeffnung in einer neuen Gestalt zum Vorschein, indem sie die alte Haut allmälig von ihrem Körper abstreift. Anfangs ist ihr Körper wiederum weich und weisslich, bekommt aber nach einigen Stunden Festigkeit und Farben. Die Halbdecken sind länger und unten spitziger als zuvor, und auf der unteren Seite der Ringe des Hinterleibes sind drei schwarze Flecke. In diesem Zustande wachsen die Wanzen bis zur Grösse von vier Linien und häuten sich alsdann zum zweiten Male. Das Rückenschild verliert nun den rothen Längsstreifen, dagegen bekommt das Halsschild den hinteren rothen Saum und die Halbdecken werden noch länger. Wenn die Wanzen in diesem Zustande die Grösse von vier ein halb bis fünf Linien erreicht haben, so häuten sie sich zum letzten Male und erhalten ihre vollkommene Gestalt.

Die geflügelten Wanzen häuten sich viermal und bekommen erst bei der letzten Häutung ihre Flügel.

Die Halbdecken bekommen den Hautansatz und verlieren bis auf zwei Flecke die schwarze Farbe, die Beine die rothen Gelenkflecken und die Ringe des Hinterleibes bis auf den Saum am Seitenrande, die rothe Farbe.

Anmerkung. Ich schweige zwar über alle weiteren Veränderungen der ungeflügelten Schmalwanze, welche nach Hausmanns Angabe dieses Insect unter dreimaligem Wechsel der Haut bis zu seiner Ausbildung zu durchlaufen hat, und dies um so mehr, da ich meine Beobachtungen nicht auf diesen Gegenstand, sondern bloss auf die Erforschung des Entwickelungsprozesses verwendet habe. Aber es kommt mir doch höchst wunderbar vor, dass Hausmann, wie sehr er auch ins Einzelne geht, nirgends auf die Anzahl der Gelenkstücke, welche die Fusswurzel hat, weder vor noch nach der letzten Häutung aufmerksam gewesen ist.

Diese nunmehr vollkommenen Wanzen leben, wenn sie nicht anders schon früher ein Raub anderer Thiere werden, bis zum kommenden Jahre, in welchem sie ihr Geschlecht wieder fortpflanzen.

Zu den Eigenheiten dieser Wanze gehört, dass sich bei ihr der den meisten ihrer Gattungsgenossen eigenthümliche unangenehme Geruch in kaum merklichem Grade findet und dass sie ein sehr hartes Leben hat, welches besonders folgende Bemerkung beweist, die Brahm in seinem »Insecten-Kalender« I. Seite 11 anführt. Er fand nämlich zur Winterszeit eine dieser Wanzen, welche beinahe den ganzen Hinterleib verloren und auch nicht mehr die geringste Spur von Eingeweiden hatte, munter wie die Uebrigen umherkriechen, obgleich die Verletzung allem Ansehen nach schon alt war.

Vom Nutzen und Schaden dieser Wanze weiss ich wenig zu sagen. Ihre ausserordentlich grosse Anzahl und weite Verbreitung lässt mit Recht vermuthen, dass sie einen nicht unbeträchtlichen Einfluss in der Haushaltung der Natur haben muss — und den hat sie auch zuverlässig, indem sie einer grossen Menge von Vögeln und anderen Insekten zur Nahrung dient, und indem sie die sonst in Fäulniss übergehenden abgefallenen Blätter und todten Insecten zerstören hilft.

Der Schaden, den sie verursacht, ist dagegen gewiss sehr unbedeutend.

Anmerkung. Was Hausmann über den Nutzen der ungeflügelten Schmalwanze hier vorbringt, rücksichtlich der abgefallenen Blätter und todten Insecten, ist offenbar zu weit hergeholt und kann Niemandem genügen. Mit dergleichen Worten vermögen wir weiter nichts als über den wahren Grund des Daseins dieser oder jener uns näher bekannt gewordener Insecten in der Reihe der natürlichen Dinge — unsere blinde Unwissenheit — nur zu bemänteln und zu verhehlen.

Erstes Kapitel.

Enthält in Betreff der Bilder auf der fünften Tafel dieses Werkes, in Ansehung

des Eies

der ungeflügelten Schmal- oder Feuerwanze,

(*Lygaeus apterus* Fabricii. *Pyrrhocoris apterus* Fallenii)

und seines Keimungsprozesses, blos das Allgemeine; mit besonderer Rücksicht auf die Aussprüche älterer Physiologen über das Wesen des Eies höherer und niederer Thiere; und der wirksamen Ursache, welche bei der Erzeugung der organischen Körper vom Ei, als dem Urkeime an, in Stufenverhältnissen bis zur Menschenbildung gelangt; aber in dem gegenwärtigen Schöpfungszustande unseres Erdkörpers, als menschliche Denkseele, noch nicht das Ziel ihrer höchsten Entwickelung erlangt, welches zu erreichen, einer neuen Schöpfungsverwandlung auf Erden, im Fortgange einer unvordenklichen Zukunft, ihr vorbehalten scheint; wie der unaufhaltsame Lauf der Natur, die Ordnung und das Gesetz der Dinge, in der Allmacht der Zeit und Ewigkeit des Schicksals, es wohl mit sich bringen möchte.

Erster Abschnitt.

Das allgemeine Ergebniss aus dem Ueberblicke der Bilder, in Ansehung des Wesens und der Beschaffenheit der Eier, der Art und Weise ihrer Keimung, bis zum Auskriechen des jungen Insects aus dem Ei, und seinen bald darauf erfolgenden Farbenveränderungen, insonderheit mit Hervorhebung der unübersteiglichen Schwierigkeiten, welche den Beobachtungen über den Bildungsprozess der ungeflügelten Schmal- oder Feuerwanze im Eiraume sich entgegenstellen.

§. 1.

Der Ausdruck der Bilder in ihrer verschiedenen Beziehung und Bedeutung zu einander.

NB. Um die einzelnen Gegenstände der ausgeführten Bilder auf der fünften Tafel gehörig kennen zu lernen und zu unterscheiden, ist derselben noch eine andere Tafel beigefügt worden, welche jene Bilder oder Figuren im blassen Umrisse enthält. Auf letzterer Tafel findet man daher, sowohl durch Buchstaben als Zahlen und andere Zeichen das Einzelne angedeutet, worauf im Texte hingewiesen wird. Deswegen muss man beim Citat der mit römischen Zahlen bezeichneten Figuren zugleich auch auf die, mit gleichen Zahlen angedeuteten Umrissfiguren der beigefügten Tafel genaue Rücksicht nehmen, weil man bei diesen letzteren Figuren alles die ausgeführten Bilder Betreffende mit grösseren und kleineren lateinischen Buchstaben und arabischen Zahlen bezeichnet findet.

Was sich beim allgemeinen Ueberblicke dieser Bilder ausspricht, ist Folgendes:

1. Das äussere Ansehen, der Umriss (siehe Tab. V. Fig. I. 1. 2. 3. 4. 5.) und die äussere Flächenbeschaffenheit (s. Fig. I. 7.) der fruchtbaren (siehe Fig. I. bis XIX.) und unfruchtbaren Eier (siehe Fig. I. b und Fig. III. b); desgleichen die am vorderen oder Kopfende der Eier befindlichen, kurzen, steifen Dörnchen, womit dasselbe bewehrt ist (s. Fig. I. 1. 2. 3. 4. C m bis Fig. IV.).

2. Der Inhalt der Eier, welcher durch die Decken derselben hindurch schimmert, dem Ansehen nach aus Körperchen oder Klümpchen (s. Fig. I. 1. 2. 3. 4. 5. 6.), nach dem Zeugnisse des einfachen und zusammengesetzten Microscops aber aus Fetttröpfchen (s. Fig. I. H h ch) besteht, fast nichts als blosse Dottermasse ist und durchaus nicht ganz farbenlos zu sein scheint, weil die frisch abgelegten Eier mehr oder weniger einen orangefarbigen Schimmer von sich geben.

3. Die Veränderungen, welche von beginnender Keimung des Eies an bis zum Auskriechen der jungen Wanze oder Wanzenlarve nach einander in den Eiern eintreten (Fig. II. Fig. III. Fig. IV. bis Fig. XXI.) — Veränderungen, welche in der Abscheidung und Ansammlung von Eiweiss am hinteren Ende des Eies (man sehe die Conturtafel Fig. II. A Fig. III. A 1. 2. 3. 5. C), vor allen aber in der Hervorbildung aufs schönste symmetrisch gruppirter, aus dem Einhalte hervorschimmernder, nach und nach aber wieder verschwindender — dunkeler Streifen (siehe Fig. IV. bis Fig. VIII. und Fig. IX. u v w o s y z n), ausserdem noch in der Ausbildung und Färbung des sich bildenden Insectenkörpers bestehen (s. Fig. XI. bis XIX.).

4. Die von jedem Bildungsprozesse ebenso wie von jedem Farbenspiel entfernt stehenden und daher ganz aufs Gerathewohl, d. h. ohne Plan zu Stande kommenden — Vorkehrungen, wie solche im Innern der unfruchtbaren oder Windeier (s. Fig. III. 6.) dem Blicke sich darbieten, und welche sich zunächst durch eine Ueberfluthung der Dottermasse durch übermässig im Eiraume angehäuftes Eiweiss (s. Fig. III. 6. L) aussprechen — im Gegensatze zum Gestaltungsprozess und dem Farbenwechsel im Innern der fruchtbaren (Fig. X. bis Fig. XIX.), während des Verlaufs ihrer Keimung, welcher letztere sich in unveränderlicher Aufeinanderfolge, auch nach dem Auskriechen der jungen Wanze noch fortsetzt (Fig. XXV. bis Fig. XXVIII.), wodurch dieselbe bis zur ersten Häutung, der Reihe nach, in einem verschiedenen Farbenschmuck erscheint.

5. Das Ei von Fig. I. an bis zu Fig. XIX. während seines Keimungsprozesses, von fünf verschiedenen Seiten oder Gegenden her, nämlich von der Bauch- (1.), Seiten- (2.) und Rückengegend (3.), ausserdem aber vom vorderen oder Kopfende (4.) und vom hinteren oder Afterende (5.); und in Hinsicht dieser beiden letzteren Darstellungen, dasselbe bald auf dem einen, bald auf dem anderen Ende stehend, vorgestellt, um die Art und Weise kennen zu lernen, wie an jeder Stelle des Eies die Theile des in der Bildung begriffenen Insects, theils nach ihrem Umrisse und ihrer Färbung, theils nach ihrer gegenseitigen Lagerung innerhalb des Eiraumes unter den durchsichtigen Eidecken allmälig hervorleuchten und gleichsam wie aus dem Nebel hervorspringen (s. Fig. X. Fig. XI. Fig. XII. und die folgenden bis zu Fig. XIX.). So sieht man — an der Bauchgegend (1.) den Kopf mit den Augen (i), den Fühlhörnern (t 1. 2. 3. 4. 5.) und dem Schnabel (j 1. 2. 3. 4. 5), ausserdem die Füsse (u v w 1. 2. 3. 4. 5.) und die, durch alle diese extremen Theile hindurchschimmernden Leibesringe — an der Seitengegend den Kopf mit dem einen Auge (i), die Brust, die Fühlhörner (t 1. 2. 3. 4. 5.) und den Schnabel (j 1. 2. 3. 4. 5.), ausserdem aber die Füsse (u v w 1. 2. 3. 4. 6.) dieser Seite; desgleichen den Hinterleib und die durch alle extremen Theile hindurchschimmernden Leibesringe der Brust und des Hinterleibes — an der Rückengegend (3.) den Kopf mit den Augen (i), die Brust, den Hinterleib und die Leibesringe dieser beiden letzteren Körpertheile, desgleichem mit der Haut, das Rückengefäss (p); — am bedornten Kopfende (4. m) des Eies den Kopf mit den Augen (i); desgleichen den Anfangstheil der Fühlhörner (t) und des Schnabels (j); ausserdem in Perspective, die Brust, den Hinterleib u. s. w. — Am hinteren oder Afterende (5. A) des Eies fallen zunächst die den Hinterleib bildenden, bis zur Spitze dieses Endes nach und nach an Grösse oder Durchmesser abnehmenden Leibesringe in die Augen; ausserdem die Endstücke der Füsse (3. 4. 5.), der Fühlhörner (5.) und des Schnabels (j). Es mag aber bei dieser Gelegenheit ein für alle Mal bemerkt sein, dass in allen Gegenden des Eies, so bald nur die Umrisse aller äusseren Theile des Körpers sichtbar werden, auch sogleich die Körperringe und die ringförmigen Einschnitte mehr oder weniger deutlich in die Augen fallen (s. Fig. XI.): je nachdem sie von den extremen Theilen des Körpers, nämlich den Füssen, den Fühlhörnern und dem Schnabel mehr oder minder verhüllt sind; daher also der Unterschied in der Deutlichkeit, womit diese Theile an der Bauch-, Seiten- und Rückengegend, unter den Eidecken hervorschimmern.

6. Zuletzt endlich geht aus allen Darstellungen der Bilder dieser Tafel sattsam hervor, dass in den fruchtbaren Eiern, während ihrer Keimung, ein den ganzen Inhalt derselben durch-

greifender Gestaltungs- und Färbungsprozess in Thätigkeit ist, welcher von einer, den ganzen Dotter umschliessenden Keimstätte aus, nach allen Richtungen hin seine Wirksamkeit kund thut, und von welchem sich in Wahrheit sagen lässt, dass er mit dem Durchbruche der jungen Wanze aus dem Eie (siehe Fig. XX. Fig. XXI. Fig. XXII. und Fig. XXIII.) und mit dem Schmucke der Farben, womit sie zur Welt kommt, das Ziel seines planmässigen Strebens und Wirkens erreicht hat.

§. 2.

Der Gesichtspunkt, nach welchem die Bilder vom Standpunkte der Wissenschaft und Kunst entworfen und dargestellt sind.

Was es auch sein mag, was Alles durch diese Bilder dem Blicke dargeboten wird, betreffe es nun das Ei an sich (siehe Fig. I. 1. bis 7.), seinen Inhalt (s. Fig. I. H h ch b) und seine Decken (s. Fig. I. 7), betreffe es die Veränderungen in seinem Innern, welche den Bildungs- und Färbungsprozess der jungen Wanze begleiten (Fig. II. bis Fig. XIX.), betreffe es endlich das Auskriechen der jungen Wanze aus dem Eie (s. Fig. XX. bis Fig. XXVI.) und die weiteren Farbenveränderungen derselben, die sie sogleich nach ihrem Hervorkommen aus dem Eie zu durchlaufen hat (s. Fig. XXVII. und Fig. XXVIII.), so sage ich wirklich nicht zu viel, dass diese Bilder nach der Art ihrer Ausführung und Darstellung, das Gepräge möglichster Treue und Lebendigkeit ausdrücken; ausserdem aber, wie es naturgemäss der Gegenstand verlangt, im schönsten Farbenschimmer erscheinen. Es darf aber hierbei nicht unbemerkt bleiben, dass diese Bilder, nach Massgabe dessen, was bei den anzustellenden Beobachtungen, theils nur scheinbar, theils wirklich in die Sinne fällt, wie es der Gebrauch der Lupen bei der Untersuchung von Gegenständen so ausserordentlicher Kleinheit mit sich bringt, entworfen worden sind. In wie fern also beides — Scheinbares und Wirkliches — in den Bildern vereinigt ausgedrückt ist, darf man dieselben auch, als mit ebenso viel Kunst und Wahrheit ausgeführt ansehen und dürften sie daher in jeder Hinsicht den Anforderungen entsprechen. Denn auch der Schein, als der ursprünglichste und zunächst in die Augen fallende Ausdruck des Ganzen und des Einzelnen, der freilich nicht mit Täuschung oder Einbildung verwechselt werden darf, gehört ebenso gewiss zum Gegenstande, wie in einem Gemälde der Schatten zum Lichte, da er erst aus dessen Wesen als eine für sich bestehende Wirklichkeit, nothwendig hervorgeht.

§. 3.

Folgerungen über die Gestaltung der Keimstätte zum Umfange des Dotters.

Dass die äusseren Theile der in der Bildung begriffenen jungen Wanze, gleichzeitig in allen Gegenden des Eies sichtbar werden (s. Fig. XI. 1. 2. 3. 4. 5. Fig. XII. 1. 2. 3. 4. 5.) scheint vorläufig darauf hinzudeuten, dass die Keimstätte, als sogenannte Keimschicht des werdenden Insects schon ursprünglich um den ganzen Dotter in der Gestalt eines gewissermaassen verschlossenen Sackes hergelegt ist, und dass der Orangeschimmer der so eben abgelegten Eier nur an dieser Keimstätte, nicht aber am Dotter haftet.

§. 4.

Betrachtungen und Folgerungen in Betreff der Bildung und Lagerung der jungen Wanze im Eiraume beim Anblicke derselben durch die durchsichtigen Eidecken.

Dass die junge Wanze durch zierliche Lagerung und geschickte Ineinanderfügung ihrer äusseren und extremen Theile, innerhalb des Eiraumes, während ihrer fortschreitenden Ausbildung durch die durchsichtigen Eidecken, einen ebenso interessanten als Bewunderung erregenden Anblick gewährt, dafür legen die Bilder, welche der Reihe nach den Entwickelungsprozess des Eies der ungeflügelten Schmalwanze vorstellen, ein hinlängliches Zeugniss ab, obschon es als unausführbar sich erweist, unmittelbar die Art und Weise wahrzunehmen, wie in den Eiern dieses Schnabelinsects eine solche Lagerung des Körpers und eine so geschickte Ineinanderfügung der extremen Theile zu Stande kommt; da dies Alles nur erst dann in die Augen fällt, wenn bereits diese Lagerung des Körpers und diese Ineinanderfügung der Gliedmassen stattgefunden hat (s. Fig. XI.). Aber man wird von einer noch viel grösseren Bewunderung erfüllt bei dem Gedanken: wie Körper und Glieder in dem so kleinen Eiraume sich dergestalt lagern, dass sie den möglichst kleinsten Raum einnehmen und in so fern ein ihnen allen sehr passendes Unterkommen im Eie erhalten, während zugleich alle auf den Bau, die Gestaltung, die Färbung und Lagerung des Körpers und der extremen Theile abzweckenden Vorgänge im Eie mit einer die strengste Symmetrie beobachtenden Kunstmässigkeit zur Ausführung kommen. Dass die junge Wanze den Raum des Eies auf die vortheilhafteste Weise ausfüllt, wird daraus begreiflich, dass die Bildung ihrer extremen Theile ursprünglich mit dichter Anschmiegung an den Körper, in symmetrischer Anordnung, von Statten geht, wodurch dieselbe bei ihrer Lagerung im Eie denjenigen Umriss erhält, welcher dem Umfange des Eiraumes ganz angepasst erscheint. Daraus geht aber weiter hervor, dass im Verlaufe der Keimung des Eies, der in der Bildung begriffene Körper sich ebenso dem Eiraume nach allen Dimensionen fügt, wie dieser sich jenen anpasst, so dass das Enthaltene und das Enthaltende, d. h. der Dotter nebst dem übrigen Inhalte und die Decken des Eies in gegenseitige innige Beziehung treten, woraus sich offenbar ergiebt, dass der Eiraum nach dem Umfange des werdenden Thieres und der Art seiner Lagerung im Eie schon von vorn herein berechnet und vorausbestimmt gewesen ist, was auch Seneca anzudeuten scheint, wenn er (man lese Lucii Annaei Senecae philosophi, Naturalium quaestionum Lib. secund. Cap. 5) sagt:

»Jedes Ei fasst so viel Feuchtigkeit in sich, als zum Hervorbringen des werdenden Thieres genug ist.«

Damit aber die Gestaltung der jungen Wanze und ihre Lagerung im Eie dem Raume desselben möglichst genau angepasst werden, müssen alle hierzu erforderlichen Vorkehrungen im Eie gewissermaassen mit Kunst und Vorhersicht zur Ausführung gebracht werden. Unter dieser Voraussetzung wird es begreiflich, dass das sich bildende Insect einen solchen Umriss und seine extremen Theile eine solche Beugung und Stellung zu diesem Umrisse im Eie annehmen, dass der Eiraum durch das bereits fertig gebildete Insect ebenso vollständig ausgefüllt wird, wie vor der Keimung des Eies durch den ungeformten Inhalt desselben.

Und so sprechen sich alle Vorgänge im Eie und ihre Erfolge um so mehr als durch Kunst und Vorhersicht geleitet aus, als keine Kunst ohne Vorhersicht, keine Kunst ohne vorher bestehenden Plan gedacht werden kann, da der vorgesetzte Zweck, nämlich das werdende Werk im Plane bereits bestehen muss, bevor es mit Vorhersicht durch die Kunst zur Ausführung gebracht wird.

So kommt also auf solche Weise, durch den Aufbau des Körpers der jungen Wanze aus dem gleichsam formlosen Inhalte des Eies und durch die ebenso zweckmässige als geschickte Lagerung derselben im Eiraume ein Werk zu Stande, was selbst der geschickteste Künstler nicht klüger, nicht vortrefflicher und zweckmässiger hätte erdenken und zu Stande bringen können und worauf auch sogleich von allem Anfange die gleichsam das ewige und unerforschliche Sinnbild der Natur aussprechende abgerundete Gestalt des Eies hinweist, wie Fabricius ab Aquapendente (man lese Hieronymi Fabricii ab Aquapendente: Opera omnia anatomica et physiologica. Lugduni Batavorum 1738 forma maxima. Cap. III. pag. 26—29) sehr richtig bemerkt:

»damit von einem so kleinen Raume die ganze Masse des jungen Thieres umfasst werde, aus welchem Grunde auch die Erdenwelt rund geschaffen sei, um Alles zu enthalten und Alles in sich zu umfassen; ja, dass nach Galen (man lese — Claudii Galeni Opera omnia. Lipsiae 1822. Vol. III. Lib. X. Cap. VI. pag. 788) diese Gestalt immer als die vortheilhafteste und zweckmässigste der Natur sich erweise. Und weil das Ei in seiner Abrundung keiner Verletzung ausgesetzt sei, gewähre deshalb seine Gestalt die beste Verwahrung und passendste Einrichtung für seine Ausbreitung.«

§. 5.

Die geheimen Vorgänge im Eie, durch welche die junge Wanze mit allen ihren äusseren Theilen unter den durchsichtigen Decken des Eies gleichzeitig sichtbar wird.

Dass die junge Wanze im Umrisse aller ihrer äusseren Theile durch die Eidecken allmälig sichtbar wird, hängt zunächst von zwei Vorgängen ab, durch welche die Gestaltung und das äussere Ansehen derselben erst wirklich zur Augenscheinlichkeit kommt. Diese Vorgänge bestehen eines Theils in einer Verhornung der Bedeckungen aller äusseren Theile der jungen Wanze, anderen Theils in der Färbung dieser Theile. Gerade in dieser Färbung liegt aber bei weitem mehr der Grund des Sichtbarwerdens der äusseren Theile der jungen Wanze als in der Vorhornung oder Chitinisirung derselben, und wodurch sie auch nur zugleich von einander unterschieden werden können. Denn sobald man die ersten Spuren vom Umrisse der äusseren Theile durch die Eidecken wahrnimmt (s. Fig. XI.), hat auch schon die Färbung derselben ihren Anfang genommen, so dass beim ersten Erblicken der jungen Wanze durch die durchsichtigen Eidecken dieselbe gewissermaassen schon als fast ganz ausgebildet anzusehen ist, da jeder extreme Theil in seiner bestimmten Gestalt und Grösse erscheint (s. Fig. XI.). Weil also die junge Wanze mit ihren sämmtlichen äusseren Theilen nur erst dann sichtbar wird, wenn dieselben in ihrer fast vollständigen Ausbildung sich zu färben beginnen, ohne Färbung aber bei ihrer Durchsichtigkeit selbst im Verhornungsprozess begriffen, von einander nicht unterschieden werden können, so leuchtet von selbst ein, dass die Art und Weise, wie diese Theile zuerst aus ihrer Keim- und Entwickelungsstätte hervorgehen oder wie die junge Wanze überhaupt aus der um den Dotter her liegenden Keimschicht ihre Entstehung nimmt, einen von aller Beobachtung ganz entfernten Gegenstand ausmacht.

§. 6.

Vermuthungen über die Art und Richtschnur, nach welcher im Eie die Bildung der gesammten äusseren Theile der jungen Wanze vor sich zu gehen scheint.

Das Räthsel über das erste Hervorkommen der gesammten äusseren Theile der jungen Wanze aus der Keimstätte dürfte sich nach meinem, über den Bildungsprozess anderer Insecten im Eie, namentlich Käfer und Schmetterlinge, angestellten Beobachtungen in der Art lösen, dass diese Theile, insbesondere die extremen, worunter immer die Füsse, die Fühlhörner und der Schnabel zu verstehen sind, in der Gestalt einer allmäligen Aussackung, Knospung oder Aussprossung aus der Keimgrundlage ihre Entstehung erhalten — eine Bildungsweise, durch welche, wie es längst bei hohen und niederen Thieren als ausgemachte Thatsache gilt, die erste Entstehung vielleicht aller inneren und äusseren Theile zu Stande kommt, und in so fern sich auf eine, nach feststehenden Gesetzen vor sich gehende Hervorstülpung der Keimgrundlage zurückführen lässt.

§. 7.

Dieselbe thätige Ursache, die sich ihrer unbewusst bei dem Aufbau der jungen Wanze aus dem formlosen Einhalte mit Kunst und Voraussicht, d. h. nach eingeborenem Plane verfährt, ist auch dieselbe, welche an dem aus dem Eie hervorgebildeten Thiere sich ihrer bewusst geworden, dessen Handlungen lenkt und zugleich für dessen Erhaltung und Wohlfahrt Sorge trägt.

Da die junge Wanze durch zweckmässige Bewegungen ihres Körpers die Eischale sprengt, aus derselben sich hervorarbeitet und sie von sich ablegt (s. Fig. XXII. bis zu Fig. XXIII.); darauf durch Bewegungen ihrer extremen Theile, andere Zwecke auszuüben, z. B. die noch dem Körper anhängenden Ueberreste der Dotterhaut von sich abzustreifen sucht (s. Fig. XXIV., Fig. XXV. und Fig. XXVI.), so spricht sich in der That die volle Gewissheit aus, dass die junge Wanze im ganzen Besitze der Thätigkeit ihrer

Sinne und im vollständigen Bewusstsein ihres Daseins und ihrer Wirksamkeit aus dem Ei hervorkommt. Daraus geht weiter hervor, dass die junge Wanze bei ihrer Hervorwindung aus der Eischale sogleich sich angetrieben fühlt, alles das vorzunehmen, was zu ihrem Schutze und zu ihrer Erhaltung dient; ja dass sie sonder Zweifel, von Allem, was ihr Schaden, was ihr Nutzen bringen kann, eine angeborene Erkenntniss besitzt. Aber noch mehr! Es lässt sich mit aller Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die junge Wanze schon seit der Zeit, als sich ihre Augen zu färben begannen (s. F. XI.), mit der zunehmenden Farbenstärke derselben, in immer steigendem Grade, bis zum Moment ihres Durchbruchs aus dem Ei, durch die durchsichtigen Eidecken den Reiz des Lichtes empfunden habe. Alles dies geht aber, nach Harvey (man lese: Guil. Harvey Exercitationes de generatione animalium. Amstelodami 1651. 12. pag. 38 u. 39):

> aus dem einen Grunde hervor, durch welchen aus dem nämlichen Stoffe und durch die nämliche bildende Ursache nicht nur die Schale zum Schutze des Eies, sondern auch alle übrigen Eitheile ihren Aufbau erhalten; gleichwie mit nicht geringerer Kunst und Voraussicht aus demselben gleichartigen Eiweisse, im Verlaufe der Entwickelung des Eies, der Körper des jungen Thieres aus den verschiedenartigsten Theilen zusammengesetzt wird; durch welchen ferner das so eben aus dem Ei gekrochene Junge, in der Ausübung aller seiner Handlungen, gleichsam mit Verstand zu Werke geht, Alles gleichsam weiss und erkennt, wonach es zu streben, oder was es zu vermeiden hat,

und — indem ich hinzufüge, wodurch endlich die aus dem Ei hervorkommende junge Wanze sich sogleich zu zweckmässigen Handlungen anschickt und solche wirklich zur Ausführung bringt (Fig. XXIV., Fig. XXV. und Fig. XXVI.).

Und dieser Grund beruht, wie Harvey (a. a. O. pag. 38 und 39, pag. 104 u. 105, pag. 194 bis 196) sehr richtig andeutet,

> einzig und allein auf dem, was bei allen Werken der Natur, bei allen Erzeugungs- und Ernährungsprozessen der Thiere, das Wesentlichste ist, auf jener göttlichen wirksamen Kraft, nämlich auf jener Göttlichkeit der Natur, wodurch mit ungelehrter Kunst, nach eingeborenem Plane, das Ei mit allen seinen äusseren und inneren Theilen sich selbst hervorbringt; seinem Inhalt und was dieser enthält, der künftigen Bestimmung gemäss eine zweckmässige, gegenseitige Lagerung und Gruppirung giebt, das erwachsene Thier zum Zweck der Fortpflanzung, durch Kunsttriebe Werke zu Stande bringt, die in höchste Bewunderung setzen; und wodurch endlich aus dem Eierstocke — als der Werk- und Bildungsstätte der Eier, diese zur Fortdauer der Gattung von Neuem sich aus sich selbst aufbauen

und zwar alles dies auf die nämliche Weise und durch denselben Grundgedanken — füge ich hinzu, wodurch der Seidenwurm seine Puppenhülse, die Wolf- und Laufspinnen ihre mit sich herumtragenden Eiersäcke verfertigen; die jungen Meerschildkröten, sobald sie aus dem Ei gekrochen sind, sogleich dem Meere zueilen; mit Gewalt vom Meere abgekehrt, auf der Stelle sich nach demselben wieder umdrehen (man lese Biologie oder Philosophie der lebenden Natur von G. R. Treviranus Band 5 pag. 433. Göttingen 1802—1818. 8.); die Termiten und Biber ihre Gebäude aufrichten.

§. 8.

Da die Bildung der extremen Theile der jungen Wanze aus der Keimstätte, gleichzeitig nach allen Seiten des Eies hin, in symmetrischer Richtschnur von Statten geht, so lässt sich mit Grund annehmen, dass in der allgemeinen, um den Dotter her gelegten Keimstätte schon von allem Anfange an ebenso viele besondere Keimstätten oder Anlagen vorhanden gewesen sind, als besondere äussere und innere Theile aus derselben hervorsprossen.

Da die extremen Theile der jungen Wanze, sobald dieselbe durch die Eidecken sichtbar wird, sogleich nach allen Seiten des Eies hin höchst symmetrisch gruppirt, und zwar gleich in ihrem bestimmten Umrisse und ihrer natürlichen Grösse erscheinen (s. Fig. XI.), so dürfte daraus hervorgehen, dass die rings um den Dotter her gelagerte Keimschicht als gemeinsame Keimstätte gleichzeitig nach genauer symmetrischer Bestimmung und Richtschnur, in die sämmtlichen extremen Theile der jungen Wanze aussprosst. Unter dieser Voraussetzung möchte wohl Niemand Anstand nehmen, in dieser gemeinsamen Keimstätte ebenso viele besondere Keimstätten anzunehmen, als besondere Theile aus derselben hervorsprossen; so dass sich hieraus weiter ergiebt, dass an denjenigen Stellen, an welchen aus der gemeinsamen Keimstätte die Füsse hervorwachsen, die ersten Anlagen zu denselben sich anders verhalten müssen, als da, wo aus dieser Keimstätte die Fresswerkzeuge, die Fühlhörner, die Augen und andere Theile hervorsprossen. Weil also an der Stelle, wo die Augen aus der allgemeinen Keimstätte sich hervorbilden, niemals die Fühlhörner entstehen, so ergiebt sich, dass schon sogleich von allem Anfange an die ersten Anlagen zur Erzeugung der verschiedenen extremen Theile unveränderlich, für jeden Theil nach seiner Art, vorher bestimmt sind, was in gleicher Weise von der Hervorbildung der gesammten inneren Theile vorausgesetzt werden kann.

§. 9.

Das Ei, als solches, hat vor dem Beginne seiner Keimung kein Bewusstsein seines Daseins und seines Zustandes; das Bewusstsein erwacht nur erst stufenweise in demselben, mit seiner Umbildung zum Thier; inwiefern nämlich hierdurch zwischen den sich bildenden Sinneswerkzeugen des werdenden Thieres und der Aussenwelt eine Wechselwirkung hervorgerufen wird.

Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass mit der zunehmenden Wechselwirkung zwischen den Augen der jungen Wanze und der sichtbaren Körperwelt nur stufenweise das Bewusstsein vom eigenen Dasein in dem jungen Insecte erweckt wird, so möchte wohl nur die Frage uneigentlich aufgestellt werden können: ob einem Ei, inwiefern es der Uranfang des werdenden Thieres ist, sei es frisch oder schon seit längerer Zeit abgelegt, eine Art Bewusstsein, bevor es nämlich in der Keimung begriffen ist, beigelegt werden könne. Die Antwort hierauf dürfte nur darin bestehen, dass man sagt: das Bewusstsein gehört zum Wesen des Thieres, nicht aber zum Wesen des Eies. Das Ei ist blos Thier der Anlage nach; wird aber der Wirklichkeit nach zum Thier, sobald es in den Keimungsprozess tritt. Demnach setzt also das Bewusstsein die Thätigkeit der Sinne voraus; und weil das Ei, bevor es keimt, keine Sinneswerkzeuge hat, so leuchtet von selbst ein, dass es kein Bewusstsein von seinem Dasein haben kann.

§. 10.

Aber ein Ei, nachdem es Thier gewesen und wiederum zu einer Art Ei wird, behält in diesem Zustande das Bewusstsein seines Daseins als Ei und als Thier, und geht aus diesem zweiten Ei als ein zweites und vollkommener gewordenes Thier hervor.

Dagegen stellt sich aber der Gegenstand in einer ganz anderen Weise dar, wenn ein bereits selbstständig gewordenes Thier, nachdem es aus einem Ei hervorgegangen war, wieder in einen Zustand zurückkehrt, welcher dem Anscheine nach der Beschaffenheit eines Eies entspricht. Ein solches zweites Ei stellt ganz offenbar ein höchst merkwürdiges Doppelwesen dar, inwiefern es nämlich einerseits wie ein Thier willkürliche Bewegung und Empfindung, folglich auch Bewusstsein hat, andererseits aber entfernt von aller Ortsbewegung und Nahrungsaufnahme in einem scheinbar regungslosen Zustande wie ein Ei hinbringt. Es geht aber aus diesem zweiten Ei ein Thier hervor, was sogleich in der nämlichen Körpergrösse wie sein Erzeuger den Zustand seiner Vollkommenheit dadurch kund thut, dass es mit dem Fortpflanzungsvermögen begabt, zur Fortdauer seiner Art Eier hervorbringt, aus welchen zwar selbstständige Thiere, jedoch ohne Fortpflanzungsvermögen, folglich also unvollkommene Thiere hervorgehen, welche durch Nahrungsaufnahme bis zu einer solchen Grösse heranwachsen, in der sie aus dem ersten Ei zum zweiten Ei werden. Auf dieser zwiefachen Eiwerdung im Verlaufe der Entwickelung eines und desselben Thieres beruht das Geheimniss der Insectenmetamorphose, welchen Gedanken ausser Fabricius ab Aquapendente (m. l. a. a. O. pag. 11 u. pag. 24) und Harvey (man lese a. a. O. pag. 3, pag. 254 u. 255, desgl. pag. 291), zuerst Aristoteles (man lese Aristoteles latine interpretibus variis edidit Academia regia Borussia, Berolini 1831. De animalium generatione lib. III. cap. 9. 4) ausgesprochen hat. Es wird demnach diese auf einer zwiefachen Eibildung beruhende Entwickelung dadurch bewerkstelligt, dass die erste Eibildung durch Geschlechtstheile und Geschlechtsthätigkeit eines vollkommenen Thieres, die zweite Eibildung aber durch Umbildung der Individualität eines unvollkommenen Thieres zu Stande kommt, in welchem letzteren Falle nämlich eine die äusseren und inneren Theile betreffende Umgestaltung mit einer veränderten Lebensweise zusammenfällt.

§. 11.

Das unter den Körperbedeckungen haftende Schleimnetz spielt im Laufe der Entwickelung der Insecten gewissermassen die Rolle einer sich immer wiederholenden Keimschicht, was sich in dem Häutungs- oder Verjüngungs- und anderen Wiedererzeugungsprozessen der Insecten hinlänglich ausspricht.

Die zwiefache Eiwerdung im Verlaufe der Entwickelung eines und desselben Thieres, findet nicht blos bei Insecten, die einer vollständigen Verwandlung unterworfen sind und welche man auch ganz sich verwandelnde Insecten nennt, sondern überhaupt bei allen Insecten, ja bei allen Gliederthieren statt und hat einen Bildungsprozess zur Begleitung, wodurch es kommt, dass das Thier einen bis auf das Innerste seines Körpers sich erstreckenden Wechsel der äusseren Gestalt erleidet, so dass das Insect bis dass es den Zustand seiner Ausbildung erreicht hat, gleichsam eine Reihe von Wiedergeburten zu durchlaufen hat, und in so fern in einem fortwährenden Keimungsprozess befindlich, gleichsam wie aus einer sich immer wieder erneuernden Eischale hervorkommt. Das Werkzeug dieser, der Reihe nach auf einander folgenden Wiedergeburten ist das unter den Körperbedeckungen haftende, sogenannte Schleimnetz, dessen Keimkraft als eine, von der Keimstätte oder Keimschicht des Eies gleichsam auf dasselbe übertragene anzusehen ist, in welcher Hinsicht dieses Schleimnetz gewissermaassen als die fortgesetzte Keimstätte des Eies erscheint. Denn es sprosst dieses Schleimnetz wie die Keimschicht des Eies durch Aussackung in die äusseren und inneren Theile des in seiner Entwickelung fortschreitenden Insects aus. Ja was noch mehr sagen will: die hohe Keimkraft des Schleimnetzes stellt sich ganz vorzüglich dadurch auf überraschende Weise heraus, dass im Verlaufe der Entwickelung von Insecten und anderen Gliederthieren nicht nur zu dem aus dem Ei hervorgekommenen Thiere neue Theile wie Körperringe, Fusswurzelglieder, wie das dritte Gelenk der Fusswurzel, nach der fünften oder letzten Häutung der zum vollkommenen Insect heranwachsenden ungeflügelten Schmalwanze, ja sogar Füsse u. s. w. hinzugebildet, sondern selbst abgeschnittene Gliedmaassen, d. h. Theile, die aus Muskeln, Nerven u. s. w. bestehen, wieder erzeugt werden.

Wenn nun gleich bei den Insecten mit vollständiger Verwandlung die mit dem Verlaufe ihrer Entwickelung zusammenfallende zweifache Eibildung am schärfsten ausgeprägt erscheint, so tritt gleichwohl dieser merkwürdige Vorgang gewissermaassen über fast das ganze Thierreich verbreitet in unendlich vielen Abstufungen auf, so dass annäherungsweise dieser Vorgang einerseits bis zu Eingeweidewürmern und Urthieren, andererseits bis zu den winterschlafenden Säugethieren sich verfolgen lässt. Alle die mit der zwiefachen Eiwerdung zusammenfallenden Wiedergeburten der Insecten sprechen sich aber durch die Erscheinungen des Häutungs- oder Verjüngungsprozesses der Insecten aus.

Dass die Substanz des Schleimnetzes vermöge ihrer Beschaffenheit und Bildungskraft gewissermaassen mit der sogenannten Sarkode der niedrigsten und einfachsten Thiere übereinkomme, von welcher nämlich die geistreichsten Naturforscher (man lese C. Vogt's zoologische Briefe Bd. I. pag. 36—38)

annehmen, dass dieselbe bei der geschlechtslosen, durch Theilung. Knospen- und Sprossenbildung zu Stande kommenden Erzeugung. desgleichen bei der Wiedererzeugung gewaltsam verloren gegangener Theile von Weichthieren, Ringelwürmern, Fischen, Amphibien u. s. w., ja selbst bei der Entstehung der höchsten Thiere im Eie die — Hauptrolle spiele, hat durchaus den Schein höchster Wahrscheinlichkeit für sich.

A.

Auch darin spricht sich die Verwandtschaft des Wesens beider — der Keimschicht und des Schleimnetzes aus, dass beide Gebilde zu Trägern und Erzeugern von Farbenstoffen bestimmt sind.

Es bilden aber beide — Keimschicht und Schleimnetz — ein und eben dasselbe Werkzeug, eine und dieselbe Keimstätte, von dessen hoher Keimkraft die ganze Reihenfolge aller Keimungserscheinungen im Eie und alle übrigen, das Leben der Larve, der Nymphe und der Puppe begleitenden Verwandlungs- und Productionserscheinungen ihren Ursprung nehmen. Mit einem Worte: alle Farbenpracht, aller Metall- und Edelsteinglanz, alles was zum Schmucke des Insects in seinem Larven-, Puppen- und vollkommenen Zustande gehört, aller im Inneren und Aeusseren des Insects den Verwandlungsprozess desselben begleitender Gestaltungswechsel geht aus diesen beiden Keimheerden hervor. Und gleich wie die Keimschicht des Eies das Insect als Larve nebst deren Schleimnetz hervorbringt, so wird durch dieses letztere Gebilde die ganze übrige Verwandlung des Insects, bis dass es vollkommenes Thier geworden ist, zu Stande gebracht.

Was uns aber in Ansehung der hohen Keimungskraft des Schleimnetzes ganz besonders mit Bewunderung erfüllt, besteht darin, dass ein und dasselbe Insect, wie vor allen von den Schmetterlingen gilt, in seinen verschiedenen Entwickelungsstufen von einem so auffallenden Farben- und Formenwechsel begleitet wird, dass schon selbst im Raupenzustande dieser Wechsel in der mannigfaltigsten Weise sich ausspricht. Denn gerade im Raupenzustande der Schmetterlinge ereignet es sich gar oft, dass die Raupen eine so auffallende Abänderung in den Farben und Auswüchsen ihrer Hautbedeckungen erleiden, dass man durch den befremdenden Anblick derselben verschiedene hintereinander entstandene Insecten vor sich zu haben glaubt.

Dass die Puppen mancher Tagschmetterlinge hier und da von Goldglanz schimmern oder mit goldenen Knöpfen besetzt zu sein scheinen, ist hinlänglich bekannt, daher der ihnen beigelegte Name: »Goldpuppen«.

Und gleich wie die Keimschicht des Eies nur ein unvollkommenes Thier — die Insectenlarve — hervorbringt, welche, indem sie zur Puppe wird, gleichsam das Wesen und die Beschaffenheit eines neuen anderen Eies annimmt, so kommt aus diesem zweiten Ei ein vollkommenes Thier, d. h. ein Thier, mit dem Fortpflanzungsvermögen begabt, hervor. Daraus geht ganz offenbar hervor, dass das erste Ei mit der Keimschicht ein unvollkommenes Ei genannt werden müsse, weil es ein unvollkommenes Thier, d. h. ein Thier ohne Fortpflanzungsvermögen hervorbringt, während die Puppe als das Ei mit dem Schleimnetze ein vollkommenes Ei genannt zu werden verdient, da aus diesem Schleimnetze als einer Keimschicht von einer höheren Potenz ein vollkommenes Thier hervorgeht, so dass in dieser Hinsicht das Schleimnetz einen weit vollkommneren Keimheerd darstellt als jene Keimschicht, womit das erste dem Raupen- und Puppenzustande vorausgehende Ei begabt erscheint.

Die Keimschicht des Eies und das Schleimnetz des in seiner Entwickelung fortschreitenden Insects bilden ein und dasselbe productive Wesen, den immer währenden und durch sich und aus sich selbst immer wieder aufkeimenden Insectenkeim, welcher dem ganzen Lebenslaufe des Insects vom Eie an bis zum vollkommenen Insect, und von diesem wieder bis zum Eie zu Grunde liegt, um welchen sich der Wechsel aller äusseren und inneren Formen und aller Lebensverhältnisse des Insects im Kreislaufe seiner Entwickelung dreht und von welchem alle bei der Erzeugung des Insects im Eie und während dessen Entwickelung als Larve, als Nymphe, als Puppe und als vollkommenes Insect hervortretenden wunderbaren Gestaltungen und Lebensäusserungen ihren Ursprung nehmen. Beide — Keimschicht und Schleimnetz sind ebenso immerwährendes als wandelbares Werkzeug, welches, indem es sich zum Thier entfaltet zu Grunde geht, und indem es untergeht und zum Thier wird, sich wiederum von neuem hervorbringt — als jene unter den Eidecken als dieses unter den Bedeckungen des Insects.

Bei dieser Gelegenheit fühle ich mich aufgefordert, im gänzlichen Widerspruche meines früherhin (man lese meine Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge. Cassel und Marburg 1815. 4. §. 93.), allerdings auf zu kurz abgefertigten und daher auf keinen umfassenden Beobachtungen beruhenden Ausspruches, dass bei der Häutung der Raupe des grossen Kohlweisslings (*Pontia brassicae* Fabr.) keine vollständige Regeneration der Luftgefässe stattfinde, für ungenau zu erklären, da im Gegentheil nach vielfältigen, in einer späteren Zeit angestellten Untersuchungen an anderen Raupen, an Käferlarven, an Puppen von Schmetterlingen und Käfern als Thatsache sich ergeben hat, dass eine ganz vollständige Regeneration der Luftgefässe mit sammt dem spiralig gewundenen Drahte, bis auf die feinsten Verzweigungen derselben bei jeder Häutung stattfindet.

Ausserdem habe ich über die Regeneration der Luftgefässe noch das hinzuzufügen, dass, während die neuen allgemeinen Bedeckungen der Raupe sich unter den alten bilden, die neuen Luftgefässe im Gegentheil über oder um die alten her, sowohl in der Raupe als Puppe sich wieder erzeugen, wodurch es kommt, dass die an den sich abstreifenden alten Hautbedeckungen hängenden Luftgefässe immer aus den Oeffnungen der neuen Luftgefässe im Raupen- und Puppenzustande mit sammt ihren Verzweigungen hervorgezogen werden. Swammerdam scheint diesen Vorgang, hinsichtlich der Luftgefässe beim Häutungsprozesse der Insectenlarven ganz in gleicher Weise beobachtet zu haben, indem er (man lese a. a. O. pag. 309) sagt: »wenn die Haut der Larve des Nashornkäfers (*Oryctes nasicornis* Illig.) abgelegt wird, schlüpfen die abgestreiften, in Schnüre zusammengedrehten Häutchen der Luftgefässe (oder richtiger gesagt: die abgestreiften alten Luftgefässe) durch die Luftgefässöffnungen nach und nach gemächlich aus dem Körper heraus.«

Ferner sagt Swammerdam an einer anderen Stelle (man lese a. a. O. pag.. 417):

»Wenn die Bienenmade die Haut abgestreift hat und Nymphe geworden ist, stossen die Luftgefässe bei ihrer Häutung keine Hautstücke, sondern vollständige, aus Ringen (dem spiralig gewundenen Drahte) bestehende Gefässe von sich ab, so dass demnach diese aus dem Inneren durch ihre äusseren Oeffnungen aus dem Körper herausgezogenen Luftgefässe ganz in derselben Gestalt erscheinen, wie denjenigen eigen ist, welche im Körper zurückbleiben.«

Ganz auf gleiche Weise hat sich Swammerdam (man lese a. a. O. pag. 250) über den Häutungsprozess des Seidenwurmes ausgesprochen.

Zuletzt bleiben noch über den Häutungsprozess der Insecten zwei Fragen zu erledigen übrig:

1. Wie kommt es, dass die Maden vieler Zweiflügler, wie der Grannenhörner (Atherieera), der Puppengebärenden (Pupipara) u. s. w. sich während ihrer ganzen Entwickelung nur einmal häuten, was der Fall ist, wenn sie im Begriffe stehen sich zur Nymphe umzubilden, in welchem Fall, wie allgemein bekannt, die Madenhaut, weit entfernt abgestreift zu werden, im Gegentheil sich verkürzt, verhärtet, verhornt (chitinisirt), und nun als schützendes Futteral um die darunter befindliche, mit allen ihren neuen Theilen aus dem Schleimnetze sich hervorgebildet habende Nymphe in der Gestalt eines Fässchens verbleibt, bis dass dieses Futteral von dem reif gewordenen vollkommenen Insect durchbrochen wird. Etwas Aehnliches soll auch mit den männlichen Larven der fächer- oder drehflügligen Käfer (Coleoptera rhipidoptera seu strepsiptera), welche zugleich mit den weiblichen Larven in dem Körper wespenartiger Insecten leben, desgleichen mit den Maden gewisser hautflügliger Insecten (Hymenoptera), der Bienen, der Wespen, der Ameisen, der Schlupfwespen u. s. w. stattfinden, ohne dass die Haut der Larve oder Made (mit Ausnahme der männlichen Larve der fächerflügligen Käfer) zu einem schützenden Futterale, wie bei den vorher genannten Zweiflüglern, verwendet wird.

2. Wie kommt es, dass die Eintagsfliegen (Ephemerida) als aus der Nymphe gekrochene, mithin als vollkommene Insecten sich noch einmal häuten, nachdem sie sogar eine kurze Zeit herumgeflogen waren?

Auf die erste Frage ist in der Art zu antworten, dass wir sagen: der Häutungsprozess der Insecten besteht nicht blos in dem Wechsel einer sogenannten Oberhaut, sondern er ist etwas mehr als dieser. Im Gegentheil besteht dieser Vorgang in einer successiven Bildung neuer Theile aus einer entsprechenden Keimstätte, als welche das Schleimnetz bezeichnet worden ist. Eine Unterscheidung der Körperbedeckungen der Insecten in Ober- und Lederhaut ist durchaus unstatthaft und durch histologische Untersuchungen nicht nachgewiesen. Das Insect legt bei seiner Häutung nicht eine sogenannte Oberhaut, sondern die gesammten Bedeckungen ab, gleich wie die abgelegten Luftgefässe keine Oberhaut dieser Gefässe, sondern die vollständig aus allen ihren einzelnen Theilen bestehenden Luftgefässe sind. Die abgelegte Haut des Insects verhält sich zum Häutungsprozess desselben, wie die Eischale zum Hervorkommen des jungen Insects aus dem Eie. Die abgelegte Haut ist die sich wiederholende Eischale im Umrisse des in seiner Entwickelung fortschreitenden Insects. Die successive Ablegung der Hautbedeckungen des Insects ist ein, den successiven, aus dem Schleimnetze hervorgehenden Bildungsprozess des Insects begleitendes Phänomen. Sind die aus dem Schleimnetze sich hervorbildenden neuen Theile wie Kopf, Augen, Fühlhörner, Fresswerkzeuge, Flügel, Füsse u. s. w. — Oberhautsgebilde? Welcher Theil ist die Keimstätte dieser Theile? Von welchem Theile geht die totale Umbildung der Augen und Fresswerkzeuge der Raupe in die des Schmetterlings aus?

Dass viele Insecten im Larvenzustande sich nur einmal häuten und zwar erst dann, wenn sie in den Nymphenzustand übergehen wollen, ist ebenso eine nicht weiter zu erklärende Natureinrichtung wie die, dass manche Pflanzensamen unter übrigens gleichen Umständen eine viel längere Zeit brauchen, bevor sie keimen, als andere. Denn der Häutungsprozess ist ja ein Keimungsprozess. Und dass die Häutung der Insecten nicht die blosse Abstossung einer sogenannten Oberhaut zum Zweck hat, sondern auf dem Grunde einer höheren Untersuchung beruhet, beweisen gerade diejenigen Insectenlarven, welche sich nur einmal häuten. Ebenso ist den Vögeln eine längere oder kürzere Brütezeit, den Säugethieren eine verschiedene Trächtigkeitszeit zugemessen, ohne dass diese Zeitverhältnisse durch äussere Umstände abgeändert werden. Und so ist es bei jenen Insectenmaden ganz dem Gesetz der Natur gemäss, dass ihr Schleimnetz erst in so später Zeit in die Theile des vollkommenen Insects aussprosst und, was wohl zu merken ist, sowohl bei solchen, welche im Feuchten, wie die der Grannenhörner, als auch im Trockenen, wie die der Bienen und Wespen, zubringen.

Zur Beantwortung der zweiten Frage mag bemerkt sein, dass mit der Hervorbildung des vollkommenen Insects aus der Nymphe sich gleichzeitig um die Theile desselben her aus dem Schleimnetze eine Scheide bildet, welche indess kein Hinderniss abgiebt, dass das vollkommene Insect nach dem Auskriechen aus der Nymphe das Vermögen zu fliegen besitzt, ohne in seiner eigentlichen letzten Umkleidung des Körpers zu erscheinen, welche erst die Ablegung jener Scheide verlangt. Die Eintagsfliegen befinden sich nach ihrem Auskriechen ganz in demselben Zustande wie alle jungen Spinnen (nach dem Auskriechen aus dem Eie, in dem aus Gespinnst verfertigten sackartigen Eierbehälter), welche um alle Theile des Körpers her mit einer ähnlichen Scheide umkleidet, aus dem Eie, wie die Eintagsfliegen aus der Nymphe hervorkommen und mit dieser Scheide so lange im

Eierbehälter verweilen, bis sie dieselbe, welche wie eine Maske die Mund- und Afteröffnung, die Oeffnungen der Spinnwarzen etc. verschliesst, abgelegt haben, wodurch sie sich nun erst in den Stand gesetzt sehen, aus dem Eierbalge sich hervor zu arbeiten und ihre Lebensweise als Spinnen anzufangen (man lese meine Bildungsgeschichte der Spinnen im Eie §. 22). Und in so fern wird die Häutung der Eintagsfliegen nach dem Auskriechen aus der Nymphe und nachdem sie sogar eine kurze Zeit lang herum geflogen waren, nicht mehr als ein in der ganzen Classe der Insecten einzeln dastehendes und unerhörtes Phänomen erscheinen, da bei allen Spinnen in fast ganz gleicher Weise etwas dieser Art Aehnliches stattfindet.

Uebrigens ist die Ablegung der Scheide der Eintagsfliegen nach ihrem Auskriechen aus der Nymphe in so fern eine vollständige Häutung, als nach meiner Beobachtung hiermit gleichzeitig eine Wiedererzeugung der Luftgefässe stattfindet, deren abgelegte Reste mit ihren Verzweigungen an der abgelegten Haut der Eintagsfliegen hängen.

B.

Ueber die Nothwendigkeit und Nichtnothwendigkeit der Aufnahme äusserer Stoffe zum Behuf des Keimungsprozesses der Eier verdienen aber einige von mir gemachte Beobachtungen vor allen Anderen die höchste Aufmerksamkeit, weil sie allen bisherigen Beobachtungen über den verderblichen Einfluss der fetten Oele auf den Keimungsprozess der Insecteneier und über die Nothwendigkeit des freien Zutritts der atmosphärischen Luft zu den Eiern für den Entwickelungsprozess derselben, ganz und gar widersprechen und daher als ebenso unerhört als unglaublich, aber durch wiederholte Versuche ausser allen Zweifel gesetzt sich erweisen und zugleich von Jedem mit leichter Mühe vorzunehmen und in so fern als ein Gegenstand von höherer Untersuchung anzusehen sind. — Eier des Pappelgoldhahnkäfers (*Chrysomela populi* L.) in süsses Mandelöl bis zu einer halben Linie versenkt, durchliefen vollständig bis zur Ausbildung der Larve den Keimungsprozess. Aber die Larven krochen niemals aus, sondern starben innerhalb der Eischalen ab. Dagegen bildete sich in eben diesen Eiern, bis zu einer Linie hoch ins Wasser versenkt, weiter nichts als die blosse — »Carina« genannte — Anlage des Körpers der Larve, während die Eier der ungeflügelten Schmalwanze (*Lygaeus apterus* Fabr.) sich bis zur vollständigen Ausbildung der jungen Wanze drei Zoll hoch unter dem Wasser entwickelten und sogar auszukriechen versuchten.

C.

Da nach Swammerdam die sogenannte Verwandlung der Insecten (versteht sich die — vollständige) darin besteht, dass an dem Insecte als Larve, als Wurm oder als Raupe mit gleichzeitigem Wechsel der Körperbedeckungen die äusseren Theile nach und nach hervorsprossen, wodurch selbiges zur Nymphe oder Puppe und hierdurch zum vollkommenen Insect wird, so hätte er billig auf ein Werkzeug hingelenkt werden müssen, von dessen Productionskraft alle die, die vollständige Verwandlung der Insecten begleitenden Erscheinungen, zunächst die wechselnde Ablegung der Körperumkleidung ihre Entstehung nehmen. Ein solches Werkzeug nennt er aber nicht und lässt es bloss dunkel errathen, obschon er seinen Worten nach, wie durch die Ausdrücke: »umkleidende Bälge« oder »Häutchen« bereits nahe daran war, dasselbe zu entdecken und zu nennen.

Das Wort »Verwandlung« verwerfend, erklärt vielmehr Swammerdam die Insectenmetamorphose für eine Epigenese, d. h. für ein allmäliges Hervorsprossen von Theilen, bis dass die Larve zur Puppe geworden sei, unter deren Körperumkleidung das Insect seine endgültige Ausbildung erhalte, welches endlich nach Zersprengung der Puppenschale zu Tage komme, so dass das vollkommene, meistentheils mit Flügeln versehene Insect, während es als Larve, als Wurm oder als Raupe aus dem Ei hervorkomme, durch die mit wiederholten Häutungen zusammenfallende allmälige Aussprossung in die äusseren Theile zur Puppe und hierdurch zum vollkommenen Insect werde.

Da Swammerdam nirgends angiebt, wie und wodurch an dem Wurme, wenn derselbe zur Puppe wird und durch diese zum vollkommenen Insect heranwächst, die allmälige Aussprossung in die Theile des vollkommenen Insects zu Stande gebracht wird, so ergiebt sich, dass er das Schleimnetz als solches, d. h. als die fortgesetzte Keimschicht des Eies ebenso wenig, als die Keimschicht des Eies selbst gekannt habe. Muss man nun gleichwohl gestehen, dass Swammerdam durch seine Erklärung der Insectenmetamorphose auf die Erkenntnisss, Wichtigkeit und Productionskraft des Schleimnetzes hätte hingeführt werden müssen, da er ganz richtig Larve, Wurm, Raupe, Puppe und vollkommenes Insect für ein und dasselbe Thier im Verlaufe seiner Entwickelung ansieht, und diese Entwickelung als Epigenese ebenso richtig auffasst, so ist ihm doch einerseits das Wesen und die Beschaffenheit der Puppe als Ei völlig entgangen; im Gegentheil hat er das Eiwesen der Puppe im Sinne des Aristoteles und des Harvey nachdrücklich verworfen: andererseits aber durch das Gewicht, welches er gerade auf den Puppenzustand legt, so etwas Besonderes im Puppenzustande erkannt, dass er hierdurch gleichsam wider Willen auf die Eibeschaffenheit der Puppe hindeutet. Zugleich hätte er auch durch die Umbildung des Nervensystems, des Darmcanals, der Sinnes- und Fresswerkzeuge u. s. w. während des Ueberganges des Larven- in den Puppenzustand auf eine wirkliche Metamorphose der Insecten während ihrer Entwickelung hingelenkt werden müssen, da seine Abbildungen vom Nesselfalter (*Vanessa urticae* Latr. siehe a. a. O. Tab. XXXIV. und Tab. XXXVI.) und der Waffen- oder Chamäleonsfliege (*Stratiomys Chamaeleon* Fabr. siehe a. a. O. Tab. XL. und Tab. XLI.) hinlänglich darauf hinweisen.

Es sei gestattet, die eigenen Worte Swammerdam's über die Insectenmetamorphose im Auszuge hier beizufügen:

»Auf einer klaren und deutlichen Erkenntniss des Nymphen- oder Puppenzustandes beruht nur einzig und allein der Stützpunkt aller Veränderungen, welche sowohl in den Eiern der Insecten überhaupt stattfinden, als welche insbesondere die Würmer oder die Raupen derselben erleiden« (siehe a. a. O. pag. 5).

»Der Nymphenzustand ist nämlich der wesentlichste Stützpunkt von allen Veränderungen, welche die Insecten oder die sogenannten blutlosen Thiere erleiden. Damit aber Niemand durch das Wort »Umwandlung« oder »Verwandlung« irre geführt werde, will ich darunter weiter nichts verstanden wissen, als ein allmögliches und naturgemässes Hervorwachsen von Gliedmassen« (siehe a. a. O. pag. 4).

»Der Nymphen- oder Puppenzustand ist in der That weiter nichts als eine solche Umbildung des Wurmes und der Raupe; oder ein solcher Anwuchs, ein solches Hervorsprossen von Gliedmassen; oder eine solche Umhülsung des Wurmes oder der Raupe, in welcher der bereits auf das Leibhafteste ausgedrückte Umriss des in der Bildung begriffenen Insects verborgen steckt. Oder besser gesagt: dieser Anwuchs u. s. w. der Gliedmassen des Wurmes oder der Raupe ist das werdende, unter der Gestalt der Nymphe oder Puppe verkappte Insect selbst. Es wird daher bei gehöriger Auffassung des Gegenstandes der Wurm oder die Raupe keineswegs in eine Nymphe umgewandelt, sondern wird vielmehr durch den Anwuchs von Gliedmassen zur Nymphe; und selbst diese Nymphe wird nachher keineswegs in ein geflügeltes Insect verwandelt, sondern eben jener Wurm oder eben jene Raupe, welche durch Ablegung ihrer Haut die Gestalt der Nymphe annimmt, wird zum geflügelten Insect. Es findet in der That hierbei keine andere Veränderung Statt, als welche man beim jungen Hühnchen wahrnimmt, welches nämlich nicht in einen Hahn oder eine Henne umgewandelt, sondern durch die allmählich hervorwachsenden Gliedmassen zum Hahn oder zur Henne wird. Auf gleiche Weise wird die Kaulquappe keinesweges in einen Frosch umgewandelt, sondern wird durch das Hervorwachsen der Gliedmassen zum Frosch« (siehe a. a. O. pag. 6).

»So ist also die Nymphe das Insect selbst, keineswegs aber ein Ei, wie Aristoteles und mit ihm Harvey, irrthümlich behaupten« (siehe a. a. O. pag. 23 u. 24).

»Die Puppe ist keineswegs ein neu umgewandeltes, sondern das bisherige Insect, was blos seine Haut abgelegt hat. Ja, auch die ganze Verwandlung oder vielmehr der Anwuchs der Theile und Gliedmassen beruhet einzig und allein darauf, dass — umkleidende Bälge oder Häutchen, die gleichsam ebenso viele, den Anblick verhindernde Hüllen sind, nach und nach abgelöst, abgestreift und abgeworfen werden, so dass zuletzt die bisher im Innern verborgen steckenden Gliedmassen nach Aussen dem Blicke sich darbieten« (siehe a. a. O. pag. 567—68).

»Das ganze Hinüberwachsen der Raupe in die Puppe läuft blos darauf hinaus, dass die Raupe die Haut ablegt und ihre bisher verborgenen Gliedmassen zu Tage bringt, die Zusammenfaltungen und Faltungen derselben auseinanderzieht und hierdurch auf geregelte und kunstvolle Weise Alles wechselseitig unter einander in Ordnung legt« (siehe a. O. pag. 580).

»Auf solche Art ist also das Insect im Insecte, oder der Schmetterling innerhalb der Raupe eingeschlossen« (siehe a. a. O. pag. 603).

§. 12.

Die fünf Stufengänge oder Fortschritte des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, deren erster noch nicht ganz sichere Merkmale beginnender Keimung des Eies wahrnehmen lässt.

Der Bildungsprozess der jungen Wanze im Eie, wird aber nach den Bildern der ersten Tafel augenscheinlich in — fünf Stufengängen oder Fortschritten zu Stande gebracht, wovon jeder wiederum in verschiedene Zeiträume zerfällt.

Der erste Stufengang nämlich besteht darin, dass nach der Ablegung des Eies, bis zum ersten Erscheinen der dunklen Streifen, unter der Eischale am hintern oder Afterende des Eies (Fig II. 1. 2. 3. A und Fig. III. 1. 2. 3. A) die Dottermasse bis auf einen gewissen Grad immer merklicher sich zurückzieht oder zurückgedrängt wird, während den an dieser Stelle entstandenen leeren Raum eine eiweissartige Feuchtigkeit in Besitz nimmt, wodurch am besagten Eiende eine Verdunkelung (Fig. II. 1. 2. 3. 5. L. Fig. III. c. 2. 3. 5. L.) sichtbar wird, wobei sowohl die Feuchtigkeit gegen den Dotter, als der Dotter gegen die Feuchtigkeit, in einer regelmässigen Umgrenzung erscheint. Wenn auch dieser Vorgang am hinteren Ende des Eies von keiner Wichtigkeit und entscheidender Bedeutung zu sein scheint, da derselbe auch in Windeiern, bald nach deren Ablegung vorzukommen pflegt: so ist doch diese erste Regung, diese erste Veränderung im Innern des Eies, gerade an diesem Ende desselben, dadurch von hoher Wichtigkeit, weil, soweit meine Beobachtung geht, zu keiner Zeit der Entwickelung des Eies irgend etwas Aehnliches am vorderen Eiende sich zuträgt; woraus sich hinlänglich ergibt, dass das hintere Eiende während der Keimung des Eies eine ganz andere Rolle als das vordere spielt, so dass nur an diesem Ende zuerst das Eiweiss erscheint, oder wenn man lieber will, abgeschieden wird, folglich also, von diesem hintern Eiende aus, der erste Anstoss zur Keimung des Eies Statt findet. Was übrigens bei diesem Vorgange sowohl der Dotter als die Keimschicht für eine Rolle spielen mögen, lässt sich nicht weiter bestimmen. Nur Das ergibt sich aus diesem Vorgange mit voller Gewissheit, dass am hintern Eiende ein anderer Heerd von Wirksamkeit herrscht, als am vorderen.

§. 13.

Zweiter Stufengang des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, bei welchem die Durchfurchungen des Dotters, als die sichersten Merkmale des in der Keimung begriffenen Eies, sich herausstellen.

Der zweite Fortschritt der Bildung der jungen Wanze im Eie besteht darin, dass unter der Decke oder der Schale des Eies genau symmetrisch gruppirte dunkele Streifen (siehe Fig. IV. 1. 2. 4. 5. u v w o s y z Fig. V. 1. 2. 4. 5. u — z und Fig. VI. 1. 2. 4. 5. u—z) zum Vorschein kommen, deren Sichtbar-

werdung stets das sicherste Merkmal des wirklich eingetretenen Keimungsprozesses des Eies ist. Und obgleich diese Streifen nichts weiter als diejenige Veränderung an der Dottermasse andeuten, die man den Durchfurchungsprozess nennt. so gibt doch ihre so höchst regelmässig symmetrische Gruppirung, nicht minder ihre unveränderliche Anzahl, vor Allem die Gegend, die sie im Eie einnehmen, einen Gegenstand höherer Untersuchung ab. Denn die Gegend des Eies, an welcher diese Streifen in ihrer symmetrischen Gruppirung, von beiden Seitengegenden des Eies her gegen einander gekehrt, übersehen werden können, ist gerade diejenige, an welcher späterhin im Eie die Bauchgegend der werdenden jungen Wanze, zugleich mit allen dazu gehörigen extremen Theilen, ihren Aufbau erhält, während die ihr gegenüber befindliche Gegend des Eies, an welcher man keine dunklen Streifen wahrnimmt (siehe Fig. IV. 3), als diejenige zu bezeichnen ist, an welcher weiterhin die Rückengegend der jungen Wanze sich erhebt. Und von dieser künftigen Rückenseite aus steigen diese Streifen, in etwas schräger Richtung, gegen die künftige Bauchgegend des Eies herab, welcher Verlauf am deutlichsten übersehen werden kann, wenn man das Ei, von seiner künftigen Seitengegend her, d. h. an welche der Seitentheil des Körpers der jungen Wanze zu liegen kommt, ansieht (siehe Fig. IV. 2). Daraus aber, dass auf unveränderlich bestimmte Weise an der Gegend des Eies, welche die dunklen Streifen besetzt halten, späterhin die Bauch- und die beiden Seitengegenden der jungen Wanze sich ergeben, geht weiter hervor, dass in den verschiedenen Gegenden des Eies, in der um den Dotter her liegenden Keimschicht nicht bloss überhaupt die ersten Anlagen zur Bildung der äusseren und inneren Theile der jungen Wanze ihr wirkliches Bestehen haben, sondern dass sie auch als solche sogleich von allem Anfange her von einer verschiedenen Beschaffenheit sein müssen, wodurch es kommt, dass gerade über den Flächenraum des Dotters hin, an welchem die dunklen Streifen d. h. die Durchfurchungen desselben zum Vorschein kommen, durch einen Causalgrund, in Ansehung der besonderen Beschaffenheit der ersten Anlagen zur Bildung des Bauchtheils der jungen Wanze, und in Ansehung der Rückwirkung der Dottermasse auf dieselben, einerseits die Entstehung der dunklen Streifen, andererseits die Bildung der Bauch- und Seitengegenden der jungen Wanze bedingt wird.

Doch bleiben aber die Durchfurchungen des Dotters nicht blos auf den Querdurchmesser des Eies beschränkt, sondern es kommen auch noch andere hinzu, welche dem Längendurchmesser des Eies entsprechen. Dies geschieht dadurch, dass die völlig von einander getrennten, nach dem Querdurchmesser des Eies geneigten dunklen Streifen, mit ihren nach der Bauchgegend hingekehrten Enden dem Scheine nach zusammenfliessen, wodurch auf beiden Seiten ein diese Enden in sich stossender, nach dem Längendurchmesser des Eies verlaufender, dunkeler Streif (siehe Fig. V. u. Fig. VI. 1. 2. 5. n n n) entsteht, welcher in das am hinteren Eiende angesammelte Eiweiss (ebendaselbst 1. 2. 5. L) gleichsam einmündet. Diese beiden dunkelen Längsstreifen halten alle, von hinten nach vorn allmälig verschwindende, dunkele Querstreifen aus, (siehe Fig. VII., Fig. VIII. u. Fig. IX. 1. 2. 4. 5. n n) bis auch sie gänzlich verschwinden (siehe Fig. X.). Was übrigens die so genaue Symmetrie und die sich immer so gleichbleibende Anzahl dieser durch die der Quere und der Länge nach verlaufenden dunkelen Streifen angedeuteten Durchfurchungen des Dotters, in Ansehung des Bildungsprozesses der jungen Wanze, für eine Bedeutung haben dürfte, bleibt eine Aufgabe, die noch gelöst werden muss.

Die Durchfurchungen des Dotters, als das sicherste Kennzeichen stattgefundener Befruchtung der Eier und ihres unaufhaltsam bevorstehenden Keimungsprozesses zur jungen Wanze, sind der Ausdruck einer in der Dottermasse waltenden, mehr oder weniger sichtbaren, über alle Elementartheilchen dieser Masse sich erstreckenden, inneren Bewegung, welche als für sich bestehend, weder von Muskeln noch von Nerven herrührt, weil dergleichen Theile noch nicht in der Wirklichkeit, sondern blos der Anlage nach in der den Dotter umfassenden Keimschicht bestehen. Dass aber diese innere Bewegung sich über die Gesammtheit der Elementartheile des Dotters erstreckt, wodurch es kommt, dass kein Elementartheilchen, sei es Körnchen, wie bei Schmetterlingen, oder sei es Tröpfchen, wie bei sehr vielen Käfern und anderen Insecten, an seiner ursprünglichen Stätte im Eiraume verbleibt, sieht man am deutlichsten an befruchteten und zur Entwickelung sich anschickenden Eiern mancher Käfer und aller Schmetterlinge, in welchen die ganze Dottermasse erst zu Häufchen von unbestimmtem Umriss, dann in Kugeln sich gruppirt. In eine Unzahl von Kugeln gruppirt, verbleibt die Dottermasse bis fast zum Ende der Entwickelung des Räupchens im Eie. Diese Molecularbewegung der Dottermasse kann als eine neue Art von Elementarbewegung der organischen Substanz angesehen werden. Ich habe den Vorgang dieser inneren Bewegung in den Eiern der Schmetterlinge schon vor länger als fünf und zwanzig Jahren beschrieben und abgebildet. (Man sehe meine Disquisitiones de animalium vertebris carentium in ovo formatione. Francofurti ad M. 1835. Fol. maj. Tab. III. et Tab. IV.) Weil aber das merkwürdige Phänomen nicht nach Zellen roch, d. h. die Parole unserer Microscopsleute ganz unberücksichtigt liess, hat man demselben weiter keine Aufmerksamkeit geschenkt.

§. 14.

Dritter Stufengang des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, wodurch die äusseren Theile derselben in gleicher Weise sichtbar werden, wie mit sympathetischer Tinte geschriebene Buchstaben, wenn eine dieselben sichtbar machende Einwirkung stattgefunden hat.

Der dritte Stufengang gründet sich darauf, dass mit dem allmäligen Verschwinden der dunkelen Streifen, auch die Erscheinung der Durchfurchung des Dotters wieder aufhört, wodurch es kommt, dass das Ei nach dieser Veränderung dem Scheine nach fast wieder denselben Anblick (siehe Fig. X. 1. 2. 3. 4. 5.) gewährt, wie vor dem Erscheinen dieser Streifen. Doch lässt sich bei genauerer Betrachtung des Eies mit der Lupe einigermassen wahrnehmen, dass über den ganzen Flächenraum des Dotters hin irgend eine Veränderung stattgefunden habe, ohne dass sich entdecken lässt, worin dieselbe eigentlich besteht. Die zehnte Figur gibt diesen Ausdruck des Eies so gut als möglich. Während man diese Streifen bei ihrem ersten Auftreten sogleich ihrer ganzen Anzahl nach erblickt (s. Fig. IV.), verlieren sie sich dagegen bei ihrem Verschwinden nur allmälig und zwar von hinteren nach dem vorderen Eiende hin (s. Fig. VII. Fig. VIII. Fig. IX.). Mit dem Verschwinden der dunkelen Streifen schickt sich auch sogleich die um den Dotter her liegende Keimschicht zur Aussprossung, d. h. zur Entfaltung in die äusseren und inneren Theile an. Wie und auf welche Art diese Aussprossung vor sich gehen mag, die der Analogie nach unter der Form einer Aussackung vor sich gehen dürfte, ist ebenso wenig Gegenstand der Beobachtung als die den Dotter umschliessende Keimschicht selbst, die ihrer ausserordentlichen Dünnheit und Durchsichtigkeit wegen zu einer unsichtbaren wird. Und aus diesem Grunde dürfte man wohl diese Keimschicht eine unsichtbare nennen. Dass aber die Aussprossung oder Entfaltung dieser Keimschicht in die inneren und äusseren Theile der jungen Wanze nach dem Verschwinden der dunkelen Streifen sehr rasch von statten gehen muss, ergibt sich daraus, dass man beim ersten Sichtbarwerden der äusseren Theile, dieselben nicht blos in ihrer vollständigen Grösse und Gestalt, sondern auch nach genauem symmetrischem Plane in ihrer gehörigen Lagerung zu einander erblickt (s. Fig. XI. 1. 2. 3. 4. 5.). Erwägen wir nun aber die vielseitigen Regungen, welche mit dem Aufhören des Durchfurchungsprozesses in der unsichtbaren Keimschicht bei ihrer Aussprossung in so viele und so mannigfaltige Theile erwachen und ihre Wirksamkeit äussern, und dies zwar Alles nach eingeborenem Plane mit Kunst und Voraussicht, so werden wir bei einem solchen, gleichsam aus dem Unsichtbaren hervorgehenden Bildungsprozesse am offenbarsten überzeugt, dass durchaus jede organische Erzeugung auf der Verkörperung einer zu Grunde liegenden, bildenden, geistigen Ursache beruht. Und sowie die mit sympathetischer Tinte geschriebenen Buchstaben, nach Einwirkung einer dieselben sichtbar machenden Ursache, auf einmal nach ihrer Gestalt und Grösse sichtbar werden, so tritt im Eie durch den Grad der Färbung und der Verhornung der Theile ein Moment ein, wodurch es kommt, dass auf einmal die junge Wanze im Umrisse aller ihrer längst bestandenen und fertig gebildeten, aber wegen ihrer Durchsichtigkeit ununterscheidbaren und daher gleichsam unsichtbaren Theile erkennbar wird. Sie erscheint nämlich Anfangs als ein durch's Petschaft im Wachse abgedrücktes, aber noch als ein gleichsam im Verschwimmen der Theile begriffenes Bild, oder als ein durch's Petschaft im Wachse nicht gehörig ausgedrücktes Bild (s. Fig. XI. 1. 2. 3. 4. 5).

Ein so ausserordentlich rascher Gang des Bildungsprozesses bei der Hervorbildung so vieler und so verschiedenartiger Theile spricht sich auch in der Bildungsgeschichte anderer Insecten in sehr überraschender Weise aus, wenn man bedenkt, dass die Made der Schmeissfliege *(Musca vomitoria)* bei einer Temperatur von 22—24° Réaum. in den Monaten Juni und Juli innerhalb 18—20 Stunden mit Tausenden von Luftgefässen, Nerven, Muskelbündeln u. s. w. nicht nur ihre Ausbildung im Eie erhält, sondern auch aus demselben hervorkriecht. (Man lese meine vorher citirten Disquisit. de animalium vertebris carentium in ovo format. Fasciculus primus et secundus.) Denkt man sich nun diesen innerhalb eines so kurzen Zeitraumes zu Stande kommenden Bildungsprozess als eine aus der ursprünglichen Keimstätte hervorgehende und bis auf einen gewissen Grad immer weiter fortschreitende Aussprossung oder Aussackung zum Behuf der werdenden Theile, was wenigstens nach aussen die extremen Theile, nach innen die Luftgefässe und Nerven anbelangt, so bleibt doch hierbei nur Das unbegreiflich, wie dies Alles stets in so unveränderlich gleichbleibender Weise mit genauester Beobachtung der Symmetrie, der Oertlichkeit, der Anzahl und Gestalt der Theile zu Stande gebracht wird, weil zuletzt Alles im Innern und Aeussern, wie in einer Form gegossen erscheint, so dass es nicht ungereimt sein dürfte, anzunehmen, dass die unsichtbaren Anlagen der werdenden Theile ebenso in Wirklichkeit voraus bestimmt bestehen, wie es der Symmetrie, der Oertlichkeit, der Anzahl und Gestalt der daraus hervorgehenden sichtbaren Theile angemessen ist. Fast sollte man glauben, dass der so überraschend schnell von Statten gehende Bildungsprozess wie eine von irgend einem Mittelpunkte ausgehende, bildende Ausstrahlung oder wie eine Crystallanschiessung zu Stande gebracht werde, weil im Eie der Schmeissfliege kurz vor dem Auskriechen der Made ein Moment eintritt, in welchem auf einmal die bisher ganz unsichtbaren Luftgefässe bis zu ihren feinsten Verzweigungen im Silberglanze, d. h. mit Luft erfüllt erscheinen, folglich also längst mussten fertig gebildet gewesen sein.

§. 15.

Vierter Stufengang des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, welcher darin besteht, dass die gesammten äusseren Theile derselben, sobald sie das Auge erkennt, sogleich in ihrer vollständigen Grösse und Gestalt sichtbar werden; demnach also die Umbildung der unsichtbaren Keimschicht in den sichtbar gewordenen Körper der jungen Wanze stattgefunden hat — ein Vorgang, welcher von einem bis zum ausgebildeten Zustande der Wanze sich erstreckenden, unveränderlich bestimmten Farbenspiel begleitet ist.

Wenn auch die Aussprossung der den Dotter umfassenden unsichtbaren Keimschicht in die Gesammtheit der äusseren Theile der jungen Wanze durchaus nicht mit Hülfe der Lupe, aber noch weit weniger mit dem zusammengesetzten Microscope sich beobachten lässt, so muss doch das erste Sichtbarwerden der äusseren Theile der jungen Wanze in ihren bestimmten Umrissen, ihrer gegenseitigen Lagerung und geschickten Ineinanderfügung, endlich ihrer stufenweise damit zusammenfallenden Färbung als vierter Stufengang des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, angesehen werden. Diese Färbung der äusseren Theile der jungen Wanze, vor Allem aber die Stufenfolge, in welcher nach

und nach die Farbe der Augen von einem gelblichen oder orangefarbigen Schimmer an bis zum brennendsten Hochroth (s. Fig. XI. bis Fig. XIX.) fortschreitet, gibt einen Gegenstand höchst interessanter Betrachtung ab. Und wenn es schon als ein Wunder vorkommen mag, dass aus dem scheinbaren Einerlei, in Ansehung der Keimschicht und des Dotters, der aus so verschiedenen Theilen zusammengesetzte Körper der jungen Wanze seine Entstehung erhält, so nimmt es nicht minder Wunder, wenn man bedenkt, dass aus dem kaum bemerkbaren Orangeschimmer, welchen die frisch gelegten Eier wahrnehmen lassen, nach und nach das ganze Farbenspiel hervorgeht, womit die junge Wanze theils innerhalb des Eies, theils kurze Zeit nach ihrem Auskriechen aus dem Eie geschmückt erscheint.

Die junge Wanze gewährt aber bei der Durchsichtigkeit der Eidecken, durch die Aufeinanderfolge ihrer Färbung, den schwellenden und sanften Umriss ihrer Theile, denselben anmuthigen und sauberen Ausdruck wie junge, aus den Knospen hervorsprossende Blätter oder aus den Kelchen hervorbrechende Blumenkronen, oder wie sonst Insecten, welche aus der Puppe, oder wie andere Thiere, welche aus dem Eie, d. h. aus dem Schoosse der Natur rein und unversehrt hervorgehen. Alle der Reihe nach auftretende Farben der jungen Wanze gehen zuletzt in zwei herrschende, das ganze Leben der erwachsenen Wanze hindurch andauernde Farben, in die mennig-zinnoberrothe und schwarze Farbe über, welche sich in der Weise am Körper der erwachsenen Wanze vertheilen, dass die letztere gegen das Ende ihres Wachsthums, d. h. nach der fünften oder sechsten Häutung, an der Bauchseite des Hinterleibes und des Bruststücks die vorherrschende wird, ausserdem aber über die sämmtlichen Füsse, den Kopf und, mit Ausnahme der Augen, auf alle Theile desselben, nämlich die Fühlhörner und den Schnabel sich erstreckt, während die erstere Farbe durch den Hinzutritt der Flügeldecken an der Rückenseite der vollständig ausgebildeten Wanze fast einen gleichen Flächenraum wie die schwarze Farbe einnimmt. Es kommen demnach also beide Farben an der Bauch- und Rückenseite der Wanze, jedoch in ungleicher Vertheilung vor. Gleichwohl macht das Rothe, bald nach dem Auskriechen der jungen Wanze aus dem Eie (s. Fig. XXVIII.) bis zur letzten Häutung, sowohl an der Bauch- als Rückenseite, mit Ausnahme des Kopfes, der Gliedmassen und anderen extremen Theile, auch theils des Bruststücks, die vorzugsweise auf den sehr angeschwollenen Hinterleib beschränkte herrschende Farbe der Wanze aus, während die wie Rubinen hochroth schimmernden Augen der jungen Wanze im Verlaufe ihres Wachsthums rothbraun werden.

Von den beiden das ganze Leben der ungeflügelten Schmalwanze hindurch herrschenden Farben hat blos die schwarze in der Umkleidung oder Haut des Körpers ihren Sitz, während die rothe im Schleimnetze haftet. Dies ergibt sich hinreichend daraus, dass die abgelegte Haut nach jeder Häutung der Wanze an denjenigen Theilen und Stellen, welche schwarz oder im jüngeren Alter der Wanze schwarzbraun gefärbt waren, die schwarze oder schwarzbraune Farbe behalten hat, während alle übrigen Theile der abgelegten Haut, welche vorher roth geschmückt erschienen, ganz farbenlos erscheinen. Höchst merkwürdig kommt es aber vor, dass nach jeder Häutung während des Larven- und Nymphenzustandes die verjüngte Wanze über den ganzen Körper mennigroth oder gewissermassen feuerroth erscheint, während, mit Ausnahme der Augen, welche in ihrer hochrothen Farbe verbleiben, Füsse, Fühlhörner und Schnabel, ausser einem schwachen röthlichen Schimmer, fast ganz farbenlos erscheinen. Sobald nämlich die Häutung geschehen ist, lässt sich nicht einmal mit der Lupe auf irgend eine Weise wahrnehmen, wo kurze Zeit nachher, gleichsam wie aus dem Nebel, an den bestimmten Theilen des Körpers ganz allmählig das Schwarze oder Dunkele zum Vorschein kommt. Auch das brennende Roth der Augen hat nur seinen Sitz im Schleimnetze, da die facettirten Augenstellen an der abgelegten Haut ganz ungefärbt erscheinen. Mit einem Worte, alles was bei jeder Entwickelungsstufe der Wanze in schwarzer oder dunkeler Farbe erscheint, tritt bei jeder Häutung in feuerrother Farbe auf. Den fremdartigsten Anblick bietet aber die Wanze dar nach der letzten Häutung, d. h. wenn die Nymphe zum vollkommenen Insect wird. Denn der matt schwarze Saum der Flügeldecken, selbst wenn diese bis zum Ende des Hinterleibes verlängert sind, wie bei denjenigen Exemplaren der Fall ist, die man geflügelte nennt, erscheint ganz weiss, so dass man wahrhaft in Zweifel kommt, ob es die ungeflügelte Schmalwanze oder eine andere Wanze sei, die man vor sich habe, zumal auch die Ritterwanze *(Lygaeus equestris)* gleich nach jeder Häutung ganz ebenso, wie die ungeflügelte Schmalwanze in feuerrother Färbung erscheint, so dass beide neben einander gestellt, kaum von einander unterschieden werden können, wofern nicht die Anwesenheit von Aeuglein an der ersteren uns eines Andern belehrte. Aber auch die schwarzen Flügelansätze der Nymphe erscheinen bei der Häutung ganz weiss, während das Roth der Flügeldecken des vollkommenen Insects nicht in den Platten dieser Theile, sondern zwischen denselben, d. h. im Schleimnetze haftet.

§. 16.

Fünfter Stufengang des Bildungsprozesses der jungen Wanze im Eie, welcher das Auskriechen derselben aus dem Eie und ihren Farbenwechsel bis zur ersten Häutung in sich begreift.

Der fünfte und letzte Stufengang oder Fortschritt in der Entwickelung der jungen Wanze betrifft ihr Auskriechen aus dem Eie, desgleichen ihren Farbenwechsel, welchen sie bis zu ihrer ersten Häutung erleidet.

Angetrieben durch das Gefühl ihrer Reife sucht die junge Wanze durch wurm- oder wellenförmige Bewegungen, die sich vom hinteren Körpertheile aus nach dem Kopfe zu erstrecken, während gleichzeitig die Gliedmassen und die anderen extremen Theile dicht an den Körper angedrückt bleiben, vom vorderen oder Kopfende nach dem hinteren oder Afterende hin, die Eischale zu zersprengen (s. Fig. XX.). Und gleich wie durch den Bau der auf's Innigste dem Körper sich anschmiegenden und in einander fügenden extremen Theile der jungen Wanze im beschränkten Eiraume eine passende Lagerung verschafft und zugleich dieser Raum auf das Vortheilhafteste und zweckmässigste ausgefüllt wird, so gewährt die Lage dieser extremen Theile zum Körper der jungen Wanze den Vortheil, dass sich dieselbe gewissermassen im Umrisse eines Keils, durch ihre drängenden, wellenförmigen Bewegungen auf leichte Art aus der Eischale hervorarbeiten kann (s. Fig. XXI. Fig. XXII. und Fig. XXIII.) Während in dieser Form und Haltung die junge Wanze mit dicht an den Körper angedrückten extremen Theilen sich aus der zersprengten Eischale hervorwindet, werden die Füsse durch die anstrengende Bewegung des Körpers aus ihrer gegenseitigen Ineinanderfügung gegen das hintere Körperende der jungen Wanze gezogen (siehe Fig. XXIII.). Jetzt der Aussenwelt übergeben, fühlt sich dieselbe von den Fesseln der Eischale, durch die sie bisher enge umschlossen gewesen war, befreiet (s. eben dies. Fig.). Nun regt sie die Gliedmassen, indem sie dieselben vom Körper langsam abzieht und erhebt (s. Fig. XXIV. u. Fig. XXV.); richtet nun in knieförmiger Biegung die Fühlhörner auf (s. Fig. XXV. u. Fig. XXVI.) und bestrebt sich, die ihr noch anhängenden häutigen Reste aus ihrem bisherigen Aufenthaltsorte, dem Eie, von sich abzustreifen (s. Fig. XXVI), worauf sie bis zu ihrer ersten Häutung den weiteren Farbenwechsel zu bestehen hat (s. Fig. XXVII. u. Fig. XXVIII.); unterdessen aber eine kurze Zeit in einer gewissen Betäubung hinbringend, sich endlich aufrafft, vom Platze sich fortbegibt um irgendwo Nahrung aufzusuchen, die sie gefunden, durch Einsaugung mit dem steifen Schnabel in sich aufnimmt.

§. 17.

Aussprüche und Betrachtungen über die Ur- und Grundfarbe der ungeflügelten Schmalwanze und über die Gebilde, in welchen beide Arten von Farben ihren Sitz haben.

Mit allem Grunde lässt sich das Mennigroth als die eigentliche Grundfarbe der ungeflügelten Schmalwanze ansehen, da dieses Insect bei jeder Stufe seiner Entwickelung nach stattgefundener Häutung in dieser, über den ganzen Körper und alle dessen extreme Theile ausgebreiteten Farbe erscheint. Sobald aber nach jeder Häutung an den bestimmten Stellen und Theilen auf dem Roth das Schwarz zum Vorschein kommt, wird besagte Grundfarbe der ungeflügelten Schmalwanze zum Mennig-Zinnoberroth gesteigert. Es geht aber diese Grundfarbe der Wanze aus der Urfarbe derselben, nämlich dem Orangegelb hervor, welche als solche weiter nichts als eine Steigerung der Urfarbe ist. Denn diese beginnt mit dem Orangeschimmer der frisch gelegten Eier, welcher, wie bereits bemerkt, in der Keimschicht seinen Sitz zu haben scheint. Im Orangegelb steckt aber bereits und blickt aus demselben das Roth hervor. Mit Ausnahme der Augen erscheint das Orangegelb der so eben ausgekrochenen jungen Wanze im stärkeren und schwächeren Grade über den ganzen Körper und dessen extreme Theile verbreitet (s. Fig. XXIII. 1. 2. 3. bis XXVI.). Weil aber das Gelb oder Orangegelb, wie die Augen und der ganze übrige Körper den Beweis liefern, im Verlaufe der Entwickelung der jungen Wanze ganz allmählig ins Roth von verschiedenem Farbenton übergeht; so möchte es wohl nicht als ungereimt gelten, wenn das Gelb für ein unreifes Roth erklärt wird.

Früher oder später nimmt der Kopf und das aus drei Ringen oder Abschnitten bestehende Bruststück eine in das Saftgrüne spielende Farbe an, was davon herrührt, dass in der häutigen Umgebung dieser Theile ein schwarzblauer Farbestoff sich bildet, welcher mit dem Orangegelb des Schleimnetzes dieses Grün zu Stande bringt (s. Fig. XXVII.). Gleichzeitig nehmen auch die extremen Theile, wie Füsse und Fühlhörner eine schwärzlich-blaue, ins Violette gewissermassen spielende Färbung an, während an der Spitze des fünften oder letzten Gliedes der Fühlhörner bereits der Uebergang des Orangegelb des Schleimnetzes ins Mennigroth durch die Bedeckungen dieses Gliedes hindurchschimmert. Es möchte daher die Annahme etwas für sich haben, dass von den Fühlhörnern aus die Umbildung des Orangegelb des Schleimnetzes in das auf die ganze Folgezeit dieser Wanze als Grundfarbe herrschende Mennigroth seine Entstehung nehme, und sich von da aus über den ganzen Körper ausbreite. Gleichwohl lässt sich nicht in Abrede stellen, dass der gleichsam violette Anstrich der extremen Theile ebenfalls, zum Theil wenigstens, seinen Grund in dem Mennigroth des Schleimnetzes derselben habe, da durch roth- und schwärzlich-blau ein violetter Farbenausdruck zu Wege gebracht wird. Zugleich brechen aber mit der Farbenverdunkelung des Kopfes, des Bruststückes und der extremen Theile in der häutigen Umgebung des noch in seiner orangegelben Färbung befindlichen Hinterleibes ein Paar schwarze Flecke hervor (s. Fig. XXVII.). Zuletzt gehen Kopf, Bruststück und extreme Theile in eine dunkelbraune Färbung über, mit einem schwachen Schimmer ins Röthliche — eine Farbenmischung, welche gleichfalls mit vom Schleimnetze herrührt, da dieses durch die dunkele Färbung der Bedeckungen noch hindurchschimmert (s. Fig. XXVIII.), während an der Spitze des letzten Gliedes der Fühlhörner das Mennigroth des Schleimnetzes im verstärkten Grade durch die Bedeckungen dieses Gliedes hindurchscheint (s. dies. Fig.). Endlich geht der Hinterleib in das Mennig-Zinnoberroth über, so dass das Schwarz der in den Bedeckungen des Hinterleibes auf diesem Roth hervortretenden Flecke, mit diesem Roth und dem Dunkelbraun der kurz zuvor genannten Körpertheile die herrschenden Farben der jungen Wanze bis zu ihrer ersten Häutung darstellen, während nach der ersten Häutung das Mennig-Zinnoberroth mit dem Schwarz bis zum Ende der Entwickelung der Wanze die einzig herrschenden Farben dieses Insects ausmachen. Dieser so eben beschriebene Farbenwechsel, welchen die junge Wanze seit ihrem Auskriechen aus dem Eie zu durchlaufen hat, kommt nach den waltenden Temperaturverhältnissen innerhalb zwei bis drei Tagen zu Stande. Sie ist durch Fig. XXVIII. in ihrer Färbung mit dem durch die Nahrungsaufnahme strotzend aufgeschwollenen Hinterleibe vorgestellt, wie sie kurz vor ihrer ersten Häutung erscheint; nur dass bis zu diesem Zeitpunkte die dunkelbraune

Farbe des Kopfes, des Bruststücks und der extremen Theile mehr und mehr dem Schwärzlichen sich annähert, wie an der abgelegten Haut nach der ersten Häutung zu sehen ist.

§. 18.

Die Art und Richtschnur, nach welcher sowohl die äusseren als inneren Theile der jungen Wanze aus der Keimstätte hervorsprossen, ist nicht blos höchst schwierig zu beobachten, sondern aus triftigen Ursachen nicht einmal auf irgend eine Weise zu bewerkstelligen.

Bevor ich diesen Abschnitt zum Schluss bringe, erlaube ich mir noch die Bildung der inneren Theile der jungen Wanze im Ei mit wenigen Worten zu berühren.

Wie gross auch die Durchsichtigkeit der Eidecken der ungeflügelten Schmalwanze sein mag, so bleibt es gleichwohl ganz unausführbar, die Art und Weise der ersten Hervorsprossung dieser Theile oder deutlicher gesprochen: den Aufbau des Körpers vom Umkreise des Dotters aus, sowohl nach innen als nach aussen, vermöge der weiter oben über diesen Gegenstand näher angegebenen Umstände, insbesondere des gänzlich ermangelnden Farbenunterschiedes zwischen dem Dotter und den in der Bildung begriffenen äusseren Theilen zu beobachten. Unter dieser Voraussetzung wird es für immer ein vergebliches Streben bleiben, den Bildungsprozess der inneren Theile der jungen Wanze aus der den Dotter umschliessenden, nicht sichtbaren Keimschicht dem Blicke zugänglich zu machen. Vor Allem gereicht nämlich die Dottermasse, welche an und für sich schon diejenigen Räume des Eies einnimmt, in welchen sich während des Verlaufes der Entwickelung des Eies die drei Hauptabschnitte des Körpers — Kopf, Brust und Hinterleib — bilden, zum grössten Hinderniss, eine Beobachtung über die erste Entstehung der inneren Theile anzustellen, da sich das Hervorsprossen derselben aus der Keimstätte blos als ein Hineinwachsen derselben in die Dottermasse denken lässt, so dass selbst diese Theile, nachdem sie bereits entstanden sind, gänzlich von der Dottermasse verhüllt und unsichtbar gemacht erscheinen und demnach kein Blick bis zu ihnen reichen kann. Blos das Rückengefäss, als der einzige innere Theil, welcher dicht unter den Körperbedeckungen und daher über der Dottermasse seine Entstehung nimmt, macht hiervon eine Ausnahme, dessen allmäliges Zumvorscheinkommen von Fig. XIII. an ohne Schwierigkeit sich beobachten lässt. Wie und in welcher Weise aber aus supponirten Lamellen der den Dotter rings umschliessenden allgemeinen Keimschicht die übrigen inneren Theile der jungen Wanze hervorkeimen mögen, lässt sich nach der Analogie nur vermuthen, niemals aber beobachten. Eine Folgerung über diesen Gegenstand kann man daher nur in der Art machen, wenn man annimmt, dass mit den Fresswerkzeugen der Darmkanal, mit den extremen Theilen die Muskeln, mit den Sinneswerkzeugen das Nervensystem, mit dem Rückengefässe die Luftgefässe, und mit allen diesen äusseren und inneren Theilen auch die ersten Anlagen der Geschlechtswerkzeuge sich bilden mögen, wenn schon bis selbst zum Nymphenzustande dieses Insects in dessen Aeusseren nicht die geringste Andeutung eines Geschlechtsunterschiedes sich wahrnehmen lässt.

Zweiter Abschnitt.

Die Aussprüche des Aristoteles, des Plinius, des Fabricius ab Aquapendente, des Harvey und des Swammerdam über den Begriff und das Wesen der Eier höherer und niederer Thiere, über die zwei Mal eintretende Eibildung eines und desselben Insects, über das Wesen der Insectenverwandlung, desgleichen was sich über vieles Andere, das Ei, die Bedeutung seiner enthaltenen Theile, die im Eie waltende bildende Ursache, das Gesetz der Entwickelung organischer Körper aus ihrer ersten Anlage, den Unterschied zwischen fruchtbaren und unfruchtbaren Eiern und das Wesen der Empfängniss Betreffende sagen lässt.

§. 1.

Die Aussprüche des Aristoteles über Ei und Wurm und über die zweifache Eibildung im Verlaufe einer vollständigen Insectenverwandlung.

»Zwischen Ei und Wurm,« sagt Aristoteles (man lese a. a. O. de animalium generatione Lib. II. Cap. 1) »besteht folgender Unterschied: Ei ist das, aus dessen einem Theile sich das Thier bildet, aus dessen übrigem Inhalte das, was sich bildet, die Nahrung erhält. — Wurm ist aber das, aus dessen ganzem Inhalte sich das Thier bildet.«

Anderswo (man lese a. a. O. de animalibus historiae Lib. I. Cap. 5) schildert Aristoteles den Unterschied zwischen Ei und Wurm folgendermassen:

»Ei, vollkommener Leibesfrüchte, nennt man das, aus dessen einem Theile zuerst das Thier seine Entstehung nimmt, während das Uebrige für das, was entsteht, die Nahrung hergiebt. Wurm ist aber der Fruchtkeim, aus welchem nach Erlangung eines gehörigen Umrisses und einer gehörigen Grösse, ein ganz anderes vollständiges Thier hervorgeht.«

Aristoteles, indem er die Eier der Insecten insgemein mit dem Namen Würmer bezeichnet, stellt die Behauptung auf:

»dass alle Arten von Insecten, ja sogar andere Gliederthiere wie Spinnen, zuerst Würmer hervorbrächten, die aber dem Wesen, der runden Gestalt und enthaltenen Feuchtigkeit nach Eiern, ihrer harten Bedeckungen wegen auch dem Samen mancher Pflanzen entsprächen (man lese de animalium generatione Lib. II. Cap. 1. — de anim. hist. Lib. V. Cap. 19. — de anim. gen. Lib. III. Cap. 9.): dass an Thieren, in der Erde, an Pflanzen oder deren Theilen elternlos entstandene und in beiderlei Geschlecht geschiedene Insecten sich in der Art fortpflanzten, dass sie nicht Thiere ihres Gleichen, sondern zuerst in der Gestalt von Würmern etwas Unausgebildetes hervorbrächten, wie die Läuse Nüsse, die Flöhe, die Fliegen, die Käfer und Schmetterlinge, in der Gestalt von Eiern, Würmer (man lese de anim. hist. Lib. V. Cap. 1.).«

Durch diese schwankende Bestimmung der bald als Würmer, bald als Eier bezeichneten Keimanfänge wird es begreiflich, wie es kommt, dass Aristoteles diese Keimanfänge mitunter geradezu Eier oder bewegungslose Würmer nennt (man lese de anim. hist. Lib. V. Cap. 28., 29., 30., 19., Lib. I. Cap. 5.). Diese als Würmer oder Raupen bezeichneten Eier sind aber nach Aristoteles:

»die Keimanfänge vollkommener oder wahrer Eier, welche als solche Puppen genannt werden und in welche jene, Würmer genannten Eier mit der Zeit umgebildet, nun in der Gestalt und Beschaffenheit von vollkommenen Eiern auftreten, aus welchen ein seinen Erzeugern ganz gleiches vollkommenes Thier, das vollkommene Insect hervorkommt, welches nach dreimaliger Umbildung stufenweise das Ziel einer solchen Entwickelung erreicht (man lese de anim. gen. Lib. III. Cap. 9., Lib. II. Cap. 1.).«

Diese Keimanfänge sind aber nach Aristoteles deswegen keine vollkommenen Eier,

»weil das daraus hervorkommende unvollkommene Insect nicht aus einem besonderen Keimtheile, sondern aus dem ganzen Inhalte derselben sich hervorbilde. Erst dann, nachdem das unvollkommene Thier ausgewachsen sei, gehe es in den vollkommenen Eizustand über, bei welcher Umbildung es um sich her eine harte Schale lege, das Bewegungsvermögen verliere und keine Nahrung mehr zu sich nehme. Der Grund dieses besonderen Entwickelungsprozesses beruhe darauf, dass bei den Insecten die Natur ein Ei, nämlich den Wurm, bevor dasselbe ausgebildet sei, also ein unausgebildetes, ein unreifes Ei hervorbringe; dass aber dieses Ei in seiner Unvollendetheit und Wurmbeschaffenheit durch Wachsthum, also durch Nahrungsaufnahme zur Reife, d. h. zum vollkommeneren Ei gebracht werden müsse, aus welchem durch Sprengung seiner harten Schale ein vollkommenes Insect, geflügelt, in der Gestalt seiner Erzeuger, hervorkomme: so dass auf diese Weise das Insect während seines Lebenslaufes ein dreimaliges Geborenwerden erleide:

1. als Wurm oder unvollkommenes und unreifes Ei;
2. als Puppe oder vollkommenes und reifes Ei;
3. als ausgebildetes, sich fortzupflanzen fähiges Insect.

Ein solcher Entwickelungsverlauf müsse mit Recht die Menschen mit Bewunderung erfüllen (man lese de anim. gen. Lib. III. Cap. 9.).«

Diese Aussprüche des Aristoteles über Ei und Wurm und über die wahre Eibeschaffenheit der Puppe feiern in der Art und Weise, wie die puppengebärenden Zweiflügler ihr Geschlecht fortpflanzen, ihren glänzendsten Triumph. Es hält auch gar nicht schwer, aus der Beschaffenheit des Inhaltes der so eben aus dem Larvenzustande hervorgegangenen Puppe den Eizustand derselben nachzuweisen. Das aus der Puppe hervorkommende, meistentheils geflügelte Insect besteht aber nicht in derselben erst als Keim oder als irgend ein besonders umgrenzter Keimtheil oder als eine Keimschicht, sondern als ein in der Puppe allen seinen äusseren und inneren Theilen nach bereits angelegter Fruchtkeim. Die Entfaltung des Keimes in das geflügelte Insect hatte bereits in dem vorausgegangenen Larvenzustande ihren Anfang genommen, um im Puppenzustande ihren weiteren Verlauf zu nehmen und zur Vollendung zu kommen. Und während hierbei alle in Wirksamkeit gewesene Theile der Larve entweder eine völlige Umbildung erleiden oder gänzlich verschwinden, spielt zugleich bei diesem Vorgange das unter den allgemeinen Bedeckungen haftende Schleimnetz, als die wiederholte und in der Entfaltung der Theile des vollkommenen Insects weiter fortschreitende Keimschicht die wichtigste Rolle.

Die Puppe entspricht nämlich im Sinne des Aristoteles in so fern einem vollkommenen Eie, als in derselben ganz derselbe Gegensatz zwischen Keimtheil (blaste) und Fruchtstoff (embryotrophe), wie in jedem vollkommenen Ei besteht; nur dass der Keim oder Keimtheil als bereits in die Anlagen der äusseren und inneren Theile des künftigen vollkommenen Insects entfaltet und daher in dieser Entfaltung als Fruchtkeim des vollkommenen Insects erscheint, während die in der Entwickelung begriffenen Theile dieses Fruchtkeims mit dem sie befeuchtenden allgemeinen eiweissartigen Nahrungssafte und dem unter und um sie her gelagerten, in Ansehung der Farbe, Mischung, Massenumfang und des Nutzens dem Dotter entsprechenden Fettkörper in wahrhaft ganz ähnlicher inniger Beziehung stehen, wie der Keimtheil zum Fruchtstoffe in irgend einem anderen vollkommenen Eie vor und während seiner Entwickelung zum Thier. Dass aber ohne diese beiden, die Stelle des Fruchtstoffes vertretenden Stoffe, d. h. der eiweissartige, bei Harvey (man lese a. a. O. pag. 211) sanies oder ichor genannte allgemeine Nahrungssaft, als die Stelle des Blutes bei den Insecten vertretend, desgleichen der Fettkörper keine weitere Entwickelung der in der Puppe angelegten Theile zum vollkommenen Thiere stattfinden kann, wird durch die aus der Raupe in die Puppe übergehenden Schlupfwespenlarven (Ichneumonida) hinlänglich dargethan, welche zwar nicht die zum Leben der Raupe nothwendigen Werkzeuge zerstören, wohl aber das in der Puppe angelegte vollkommene Insect um die zu seiner weiteren Entwickelung und Ausbildung erforderlichen Stoffe bringen dadurch, dass sie dieselben verzehren (man vergleiche hiermit pag. 43—45 meiner physiologischen Untersuchungen über das Rückengefäss der Insecten. Marburg 1823).

Da das Schleimnetz während aller Entwickelungsstufen der Larve bis zur Bildung der Puppe sich als ein Werkzeug darstellt, welches in aufeinander folgenden Zeiträumen zugleich in immer fortschreitender Vollkommenheit in äussere und innere Theile, ausserdem aber bei jeder Häutung der Insectenlarve bis in die feinsten Luftgefässe aussprosst, welche ins Innere der edelsten, aus dem Keimtheile des ersten, von Aristoteles Wurm genannten Insecteneies entstandenen Theile treten, und

in so fern dem Wesen einer Keimhaut oder Keimschicht entspricht, so ergiebt sich, dass diese Aussprossung des Schleimnetzes bis zu jenen edelsten Theilen, deren Wirksamkeit hierdurch fortdauernd gemacht wird, einer wiederholten Erzeugung derselben gleichkommt, so dass also mit jeder Häutung alle inneren Theile aus der reichhaltigen Fülle von Productionskraft des Schleimnetzes, gleichsam ebenso eine Art von Wiedererzeugung bestehen, wie das ganze Luftgefässsystem und alle anderen, damit zusammenhängenden äusseren Theile der Larve. Durch dieses, einer Keimhaut entsprechende Wesen des Schleimnetzes stehen aber die Entwickelungsstufen aller Insecten, sie mögen einer vollständigen oder unvollständigen Verwandlung unterworfen sein, sich ganz gleich. Denn jede mit einer Häutung zusammenfallende Stufe der Entwickelung des Insects in seinem Larvenzustande tritt gleichsam als ein neues und zwar vollkommener gewordenes Ei hervor, welches aus dem vorausgehenden Eie so lange hervorgeht, bis das letzte als das vollkommenste in der Gestalt der Nymphe oder der Puppe zu Stande gebracht ist, aus welchem das vollkommene, sich fortzupflanzen fähige Insect hervorgeht. Blos die Anhäufung des Entwickelungsstoffes (des Fettkörpers) in der Puppe, zur weiteren Ausbildung der für das künftige vollkommene Insect von der wurmartigen Larve her bereits angelegten Theile, unterscheidet die Insecten mit vollständiger Verwandlung von denjenigen mit unvollständiger Verwandlung, da bei jenen in der durch eine harte Schale von aller weiteren Aufnahme der Nahrung abgeschlossenen Puppe nur auf Unkosten des in ihr niedergelegten Entwickelungsstoffes, während einer längeren oder kürzeren Zeit von Ruhe die Bildung des vollkommenen Insects zu Stande kommt. Was daher die wiederholte Erzeugung des Schleimnetzes, als gewissermassen wiederholte Keimschicht bei jeder Häutung der Larve nach Innen ist, das ist die wiederholte Ablegung und Wiedererzeugung der Haut der Larve nach jeder Wiedererzeugung ihres Schleimnetzes nach Aussen; d. h. es wird ein immer von Neuem entstehendes und fortwachsendes, alle Merkmale eines Thieres: Empfindung, Bewegung und Ernährungsvermögen besitzendes Ei aus sich selbst wieder Ei, aber ein immer vollkommeneres, bis dass es einen Grad der Vollkommenheit erreicht hat, dass aus demselben ein vollkommenes Thier hervorgehen kann, womit das Wesen und die Wirksamkeit des Schleimnetzes als eine Art von Keimschicht und die Häutung ihr Ende erreichen. Mit fast gleichen Worten spricht sich Harvey über diesen Gegenstand aus wenn er (a. a. O. pag. 288—289.) sagt:

> »Made oder Raupe bilden eine Art Mittelzustand zwischen einem vollkommenen und unvollkommenen Ei, welcher in Rücksicht auf das Ei oder den Urkeim selbst, ein mit Bewegung und Empfindung begabtes Thier ist, was sich selbst ernährt; in Rücksicht aber zur Fliege oder dem Schmetterling, wovon es den Urkeim der Anlage nach ausmacht, ein fortkriechendes und sich selbst fortbildendes Ei ist. Von solcher Beschaffenheit ist die Raupe, welche, wenn sie endlich ihre bestimmte Grösse erlangt hat, zur Puppe oder zum vollkommenen Ei wird, welche regungslos wie ein Ei, der Anlage nach ein Thier ist.«

Bald darauf sagt er (a. a. O. pag. 290.) weiter:

> »Aus den Eiern der Insecten kommen zuerst Würmer oder Raupen hervor, aus welchen, wenn sie nachher als Puppen zu einem neuen Eizustand zurückgekehrt sind, zuletzt Fliegen oder Schmetterlinge entstehen.«

Noch einmal auf die Puppe als ein Ei zurückkommend, sind an derselben, wie bekannt, von allem Anfange die sämmtlichen äusseren Theile nach Gestalt und Lage ebenso symmetrisch geordnet zu sehen, wie man an den im Auskriechen begriffenen Eiern der Spinnen, des Flusskrebses, der Käfer, der Wanzen u. s. w. durch die Eidecken wahrnimmt. Die Puppe als das Ende eines Entwickelungsprozesses, bei welchem fortschreitende Thierbildung mit fortschreitender Eibildung abwechselt, erweist sich dadurch als Thier und Ei zugleich, d. h. als Eithier oder als Eiwurm, dass sie berührt, willkührlich sich bewegt, wie die Schmetterlingspuppe durch ihren gelenkigen Bau am augenscheinlichsten zu erkennen gibt, während sie von einer harten Schale umschlossen, wie ein in der Entwickelung begriffenes Ei im blossen Verkehr mit der sie umgebenden Luft steht. Das Ei der Spinnen, des Flusskrebses, der Käfer, der Wanzen u. s. w., aber nicht das der Schmetterlinge (zumal von Abendschwärmern und Nachtschmetterlingen, deren Räupchen im Eie vor ihrem Auskriechen in mehrfacher Windung zusammengelegt durch die Eidecken erscheinen) nimmt ganz das Ansehen einer Puppe an, wenn nämlich bei der Ausbildung des unter den Eidecken befindlichen Thieres, die Eihäute der Gestalt der äusseren Theile des jungen Thieres sich fügen. (Man sehe die Abbildungen meiner Untersuchungen über die Erzeugung der Spinnen im Eie. Marburg, 1824 fol. — und die Abbildungen Heinr. Rathke's über die Bildung und Entwickelung des Flusskrebses. Leipzig, 1829 fol.) Auf solche Art wird das Ei gleichsam Puppe oder macht gewissermassen das Vorbild derselben aus; ja ein solches dem Auskriechen bereits nahes Ei macht zuweilen eben dergleichen schwache peristaltische Bewegungen, wie die im Auskriechen begriffene Puppe eines Käfers oder eines anderen Insects. Endlich hat die Puppe von Insecten, die einer vollständigen Verwandlung unterworfen sind, das mit den Eiern vieler Insecten dieser Art gemein, dass ihr meistens ein verschieden gebildetes Geniste (nidamentum), zum Schutze ihrer Entwickelung, durch die Larve eingerichtet wird (man vergleiche Burdach's Physiologie Bd. 2. §. 343—44. Leipzig, 1837. 8.), wovon dasjenige gewisser Schmetterlinge, ebenso sehr die Puppe vor äusserer Verletzung schützt, wie der über die abgelegten Eier hergelegte verwahrende haarige Pelzüberzug mancher anderen Schmetterlinge, z. B. des ungleich geschlechtigen Wollspinners (Sericaria Latreillii, Liparis Ochsenheimeri dispar). Für gleichen Endzweck dient auch der aus Gespinnst verfertigte die abgelegten Eier einschliessende Sack, welchen viele Spinnenweibchen verfertigen und mit sich herumtragen. Und so wie auf der anderen Seite die Eier mancher Insecten nach ihrer Ablegung ganz schutzlos gelassen sind, so ist dies auch der Fall mit den Puppen gewisser Schmetterlinge und anderer Insecten. Man betrachte z. B. die Eier des grossen Kohlweisslings (*Pontia brassicae* Ochsh.) und seine Puppe; desgleichen die Puppe vom Stachelbeerspanner (*Zerene grossulariata* Hübneri), die Eier vom Pappelgoldhahnkäfer (*Chrysomela populi* Linn.) und die Puppe dieses Käfers, welche man beide ohne allen Schutz an den Pappel- oder Weidenblättern angeheftet findet.

Hätte übrigens Aristoteles die Puppen gebärenden zweiflügligen Insecten, wie z. B. die Pferdelausfliege (*Hippobosca equina* Lin.) gekannt, so würde er im Gegensatz zu seinen sogenannten Wurm gebärenden Insecten, dieselben vollkommene Eier legende Insecten genannt haben, da sie etwas Vollkommenes, eine vollkommene Leibesfrucht, die nicht mehr wächst, hervorbringen, aus welcher, wie aus dem Eie eines Vogels, ein vollkommenes Thier hervorkommt.

Wenn Aristoteles in dem von ihm Wurm genannten Insecteneie eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Wesen eines Eies erkennt, ja dasselbe hier und da geradezu Ei nennt, so ergibt sich, dass er unter dem Insecteneі als Wurm blos eine Leibesfrucht versteht, die an sich als ein unvollendetes Gebilde, in dieser Unvollendetheit nur den Anfang einer organischen Entwickelung bezeichnet, wodurch erst die Erzeugung eines wahren und vollständigen Eies zu Stande gebracht wird. Denn dadurch, dass dieser Wurm nach und nach aus sich selbst durch von aussen aufgenommenen Nahrungsstoff zur Puppe sich umbildet, wird er zu Etwas, was einem vollkommenen Eie entspricht, aus welchem das vollkommene Insect als vollkommenes Thier hervorgeht. Um diese Auffassung des Wesens der Puppe, als etwas einem Eie und zwar einem vollkommenen Eie Entsprechendes, dreht sich der ganze Begriff des Aristoteles vom Insecteneie als Wurm. Der tiefe Blick des grossen Philosophen in das Wesen der Dinge spricht sich in dieser Auffassung hinlänglich aus, insbesondere wenn man erwägt, welche unzählige Bildungsstufen das Ei einer Henne, zuerst als Dotterbläschen am Eierstocke von beinahe unsichtbarer Grösse, bis zu seiner Ausbildung im unteren, erweiterten, Gebärmutter genannten Theile des Eierganges zu durchlaufen hat, an welcher Stätte nach Hinzubildung des Eiweisses zu demselben, zuletzt das Ganze von der harten kalkigen Schale umschlossen wird.

Dass Aristoteles auch die Eier der Spinnen Würmer nennt, dürfte sich daraus erklären, dass er die zahlreichen häutigen Reste, welche man in den von den jungen Spinnen verlassenen Eiersäcken antrifft, und welche aus Eierhülsen und den abgelegten Hautbälgen der jungen Spinnen bestehen (s. pag. 38—49 meines Werkes: Von der Erzeugung der Spinnen im Eie. Marburg, 1824. Form. maxim.), mit den in den sogenannten Raupennestern hängenden abgelegten Hautbälgen ähnlich gefunden hat, obgleich er diese sogenannten Würmer der Spinnen wegen ihrer runden Gestalt wiederum für das zu halten scheint, was sie wirklich sind, d. h. für Eier. (Man lese de animal. histor. Lib. V. Cap. 29.)

Weniger lässt sich aber einsehen, warum Aristoteles (m. l. de animal. hist. Lib. V. Cap. 26) die immer lebendig geborenen Jungen der Scorpione Würmer nennt und gleichwohl dieselben Eiern gleichend schildert. Es scheint hierbei Manches, was die Spinnen betrifft, auf die Scorpione, inwiefern sie mit den Spinnen verwandt sind, übertragen zu sein, wohin insbesondere das Herumtragen der an dem Körper der Mutter bei Wolfsspinnen haftenden Jungen gehört.

Aristoteles mag übrigens ursprünglich durch mehrere Gründe bestimmt worden sein, die Eier der Insecten mit dem Namen »Würmer« zu belegen. Denn entweder glaubte er, es sei in den abgelegten Eiern der Wurm bereits enthalten und nur von der Schale des Eies umschlossen; oder er hat in frisch abgelegten Eiern den Wurm wirklich gesehen und demnach vorausgesetzt, dass in allen abgelegten Insecteneiern sogleich ein Wurm vorhanden sein müsse; oder endlich, er hat Insecten beobachtet, die sich sogleich durch lebendige Maden fortpflanzen. Erwägt man nun, dass das erste und oft auch das zweite Ei, welches eine Schmeissfliege ablegt, fast immer eine ganz ausgebildete Made enthält, deren peristaltische Bewegungen sogar mit blossen Augen durch die Eihäute bemerkt werden können, folglich also ein solches Ei kein Ei mehr, sondern eine nur noch von den Eihäuten umschlossene, vollkommen ausgebildete Made ist, — eine Thatsache, die vielleicht dem Aristoteles bekannt sein könnte, während er wiederum die lebendigen Maden gezogen haben mochte, welche die Fleischfliege (*Sarcophaga carnaria* Meigenii) von sich gibt, so dürfte vielmehr jene den Insecteneiern gegebene Benennung auf wirklicher Beobachtung des grossen Mannes beruhen, zumal oft schon wenige Minuten, ja sogar bei sehr heisser Temperatur eine oder zwei Minuten nach der Ablegung des Eies ein solches Schmeissfliegenei, wie ich gar oft beobachtet habe, auskriecht. Annäherungsweise an das eben Gesagte, möchte wohl über die von Aristoteles Würmer genannten Eier der Insecten kein älterer Naturforscher besser und treffender sich ausgesprochen haben, als Fabricius ab Aquapendente, wenn er (m. l. a. a. O. pag. 11.) in der Weise redet:

> »Man kann in der That diese Arten von Eiern ebenso gut Eier als Würmer nennen, und zwar deswegen, weil wenn sie Eier sind, wenig daran fehlt, dass sie Würmer sind, da sie nach kurzer Zeit zu Würmern werden; sind sie aber Würmer, so scheinen sie für das Auge Eier zu sein, weil sie wie Eier von einer Schale umschlossen sind, mittlerweile aber einen Wurm in sich enthalten«.

Dass die Puppenschale, wenn auch nicht in Anschung der feineren Textur und Mischung, doch aber in Ansehung des Nutzens ganz der Eischale zu vergleichen sei, wird gewiss Niemand in Abrede stellen wollen; noch mancher anderer Aehnlichkeiten, welche zwischen Puppen- und Eizustand walten, nicht einmal zu gedenken.

Mit der Eintheilung der Eier des Aristoteles in wahre Eier und Würmer, kommt gewissermassen die vom heutigen Standpunkte der Wissenschaft aus, nach der einfacheren oder zusammengesetzteren Beschaffenheit des Inhaltes der Eier versuchte Eintheilung der Thiere in zwei grosse Abtheilungen überein. Bei der einen Abtheilung soll im Inhalte der Eier kein Gegensatz

zwischen einem Keime und einem Fruchtstoffe statt finden, und daher der ganze Inhalt oder wie der Wurm des Aristoteles sich unmittelbar zum Thier umbilden. Zu dieser Abtheilung rechnet man mit Ausnahme der Kopffüssler (Mollusca cephalopoda), alle übrigen Weichthiere; ferner die Würmer, die Strahlenthiere und überhaupt alle niederen Thiere, welche nach Art der cryptogamischen Gewächse Keimkörner hervorbringen. Bei der anderen Abtheilung der Thiere findet aber im Inhalte der Eier ein deutlicher Gegensatz zwischen Keimtheil und Fruchtstoff statt, so dass das werdende Thier aus dem Keimtheile seine Entstehung nimmt, aus dem Fruchtstoffe das Material zu seiner Entwickelung bezieht, wohin man ausser den sämmtlichen Wirbelthieren die Gliederthiere und die kopffüssigen Mollusken zählt. Ob jedoch bei allen Thieren dieser ersten Abtheilung der Mangel eines Gegensatzes zwischen Keimtheil und Fruchtstoff im Einhalte durch ganz genaue und umfassendere Untersuchungen beobachtet worden ist, möchte ich bezweifeln, da man eingedenk meiner eigenen Erfahrungen über Eizustände, über Art und Weise der Keimung der Eier, sowie über die Lagerung des Fruchtkeims zum Dotter durchaus mit aller Vorsicht Folgerungen zu machen hat, wie die Klasse der Insecten ein ebenso glänzendes als warnendes Beispiel liefert.

Zuletzt darf ich aber einen höchst interessanten Gedanken des Aristoteles nicht unerwähnt lassen, wodurch er bei der Hervorhebung eines Bildungsgesetzes des Körpers der Thiere dadurch seinen unvergleichlichen Scharfblick kund that, dass er in der ersten sichtbaren Körperbildung oder in dem frühesten Umrisse des werdenden Körpers aller Thiere eine Wurmsgestalt erkennt, so dass demnach die früheste Körperbildung aller Thiere gewissermassen auf Wurmgestaltung und Wurmbeschaffenheit, d. h. auf einen schlauchartigen Anfang zurückgeführt werden kann, da die Wurmgestalt einem Schlauche entspricht. Ich füge dessen Worte über diesen Gegenstand hier bei (man lese de animal. generat. Lib. III. Cap. 9):

»Fast alle Insecten scheinen sich gewissermassen durch Würmer fortzupflanzen. Denn ein Fruchtkeim, der nicht gehörig ausgebildet ist, hat die Beschaffenheit eines Wurmes. Ausserdem nimmt bei allen Thieren, sogar denjenigen, die sich durch vollkommene Eier fortpflanzen, der früheste, noch in keine Theile geschiedene Fruchtkeim bloss an Umfang zu, worin gerade das Wesen eines Wurmes besteht.«

Dann spricht er anderwärts (man lese histor. anim. Lib. V. Cap. 19.) weiter:

»Aus dem Wurm bildet sich aber das Thier in der Weise, dass nicht von einem Theile desselben aus, wie aus dem eines Eies das Thier entsteht, sondern dadurch, dass der ganze Wurm an Umfang zunimmt, wird derselbe zu einem gegliederten Thier.«

Dass der Fruchtkeim, wenn er im Begriffe steht eine bestimmte Gestaltung anzunehmen, zugleich auch an Umfang zunehmen, d. h. wachsen müsse, versteht sich ganz von selbst, da keine Gestaltung ohne gleichzeitiges Wachsthum und kein Wachsthum ohne gleichzeitigen Gestaltungsprozess stattfinden kann. Das Wachsthum besteht aber in der Vermehrung des Bildungsstoffes, welcher für den Gestaltungsprozess verwendet werden soll. Der zum Wachsthum nothwendige Bildungsstoff bezeichnet also im abstracten Sinne das, was Aristoteles Wurm nennt. Aber das Wort »Wurm« ist nicht blos im abstracten, sondern auch im concreten Sinne zu nehmen, da mit einer Wurm- oder Schlauchgestalt der Anfang aller thierischen Körper beginnt und zuletzt alle Urthiere auf eine solche Form sich zurückführen lassen. Und so finden auch die Worte Harvey's ihre gehörige Würdigung, die er den Aussprüchen des Aristoteles über die beginnende Wurmgestaltung aller Thiere beifügt, und diese als eine Wahrheit erkennen lässt. Er sagt (a. a. O. pag. 81.):

»Wir werden zeigen, dass die Erzeugung aller Thiere auf gleiche Weise ihren Anfang nimmt; auch die höheren Thiere gehen nämlich auf ganz gleiche Art aus einem wurmartigen Anfange hervor. Denn das ist gerade zu bewundern, dass die höheren mit rothem Blute versehenen Thiere, wie der Hund, das Pferd, der Hirsch, das Rind, die Henne, die Schlange und selbst der Mensch in der ersten Anlage ihres Körpers so ganz und gar die Gestalt und Stoffbeschaffenheit einer Made haben, dass man keinen Unterschied bemerkt.«

Es lässt sich durchaus nicht verkennen, dass allen Thieren, den höchsten wie den niedrigsten, bei ihrer ersten Entstehung ein gemeinsamer physiognomischer Ausdruck ihrer frühesten Körpergestaltung zukommt, der sich in gewisser Hinsicht auf einen Schlauch zurückführen lässt. Denn jeder Thierkörper ohne Gliedmassen erscheint in abgerundeter, oder in Cylinder- oder in Kegelgestalt; also in einem Umrisse, der jedem Wurm zukommt oder welchen jeder Wurm bei der Bewegung annehmen, zugleich in allen diesen verschiedenen Umrissen, platt gedrückt erscheinen kann. Im Ei durchläuft jedes Thier, bevor an demselben die extremen Theile hervorsprossen, alle Gestalten, welche an einer Made wahrgenommen werden können.

Und so sehr die junge ungeflügelte Schmalwanze von der Gestalt einer gemeinen Made entfernt scheint, so lässt sich doch nur der erste Umriss ihres Körpers im Ei, bei dessen erstem Hervorgehen aus der um den Dotter her liegenden Keimschicht, bevor die extremen Theile aus derselben hervorbrechen, nur als der einer Made entsprechend, denken; daher auch den jungen, sogar mit Gliedmassen versehenen Insecten, die eine halbe Verwandlung bestehen, in Swammerdam's Bibel der Natur, die Benennung »Wurm« beigelegt worden ist. Auch die Sprosse, womit sich gewisse Thiere ohne Geschlechtlichkeit fortpflanzen, trägt die allgemeine Gestalt einer Made. Nicht minder deutet die Schlauchform der sogenannten Amnen von Plattwürmern (Trematoda) auf Wurmgestalt hin. Ebenso lässt sich in der Entwickelungsgeschichte der Stachelhäuter (Echinodermata) die erste Gestalt des aus dem Ei hervorkommenden jungen Thieres, bevor an demselben die Staffeleiform eintritt, auf Wurm- oder Schlauchgestalt, wie die ganze übrige microscopische Thierwelt, zurückführen. Was ist ein Glockenthierchen (Vorticellinum), ein Pantoffelthierchen (Parameciinum), ein Punctthierchen (Monadinum) anders, als ein mit Sarkode gefüllter Schlauch? Sind alle anderen thierischen Urwesen irgend etwas anderes?

§. 2.

Die Aussprüche des Aristoteles über vollkommene und unvollkommene Eier.

Die Unterscheidung der Eier der Thiere in vollkommene und unvollkommene, welche Aristoteles aufstellt, besteht nach demselben darin,

»dass vollkommene Eier solche sind, welche nach ihrer Ablegung nicht mehr wachsen oder an Grösse zunehmen, welche ausserdem bei manchen Thieren ihres Schutzes wegen mit einer harten Schale versehen sind und deren Inhalt bei anderen in einen weissen und gelben Theil geschieden ist,

vom ersteren Aristoteles annimmt,

»dass aus demselben das werdende Thier seine Entstehung nehme, vom letzteren aber seine Nahrung erhalte; dass aber auch eben dieser Inhalt, sowohl in vollkommenen als unvollkommenen Eiern mancher anderer Thiere, nur in einerlei Farbe erscheine,

in welchem Falle Aristoteles annimmt,

»dass das Weisse mit dem Gelben gemischt oder gemengt sei«,

während er über die Art und Weise wie in den vollkommenen und unvollkommenen Eiern der eine Theil des Einhaltes zur Erzeugung des werdenden Thieres, der andere zur Ernährung desselben verwendet werde, nichts Näheres, d. h. nichts auf Beobachtungen Beruhendes angibt.

Unter unvollkommenen Eiern versteht Aristoteles aber alle diejenigen,

»welche, nachdem sie gelegt sind, durch von aussen her aufgenommene Stoffe und durch Wachsthum an Umfang zunehmen und in sofern mit dem Wesen des Wurmes übereinkommen.«

Ueber die Art und Weise wie die Bildung der Leibesfrucht bei den Säugethieren vor sich geht, spricht sich Aristoteles nicht bestimmt aus und lässt vielmehr nur den Gegenstand errathen. Eine mit der Erzeugung der Leibesfrucht zusammenfallende Eibildung scheint er gar nicht gekannt zu haben, wenn sich gleich über das, was er sagt, abnehmen lässt, dass bei der Erzeugung eines Säugethieres Ei- und Fruchtbildung in gleichem Schritte einhergehen. Gleichwohl unterscheidet Aristoteles das Lebendiggebären anderer Thiere dadurch sehr wohl von dem der Säugethiere, dass bei jenen die jungen Thiere innerhalb des mütterlichen Körpers aus vorher gebildeten Eiern hervorkommen und als solche geboren werden. (Man lese de animal. gen. Lib. II. Cap. 1. Lib. I. Cap. 8. Lib. III. Cap. 3. Cap. 5. Cap. 1. de animal. histor. Lib. I. Cap. 5. Lib. VI. Cap. 2. Lib. V. Cap. 33, 34. Lib. VI. Cap. 11. Lib. V. Cap. 34.)

Dass aber diese Eintheilung der Eier des Aristoteles in vollkommene und unvollkommene auf ganz unvollständiger Beobachtung beruht und daher gewissermassen nur relativ zu nehmen ist, wird jeder bekennen, der die zu unserer Zeit mit so aufgewandtem Eifer betriebene Kenntnissnahme über den Bau der Eier aus allen Abtheilungen des Thierreichs bei sich sorgfältig erwogen hat. Denn wenn auch in den Eiern vieler Thiere kein Gegensatz zwischen Keimtheil und Fruchtstoff nachzuweisen ist; wenn auch die Eier anderer Thiere nach ihrer Ablegung durch Aufnahme von Stoffen von aussen her mehr oder weniger an Umfang zunehmen; andere ohne merklich an Umfang zuzunehmen, doch für ihren Keimungsprozess wenigstens der atmosphärischen Luft bedürfen, so ist doch jedes Ei als Urkeim eine kleine Welt und daher etwas möglichst Vollkommenes, da in demselben die Möglichkeit der Erzeugung aller organischen Körper liegt. Und lässt sich auch kein besonderer Keimtheil in einem solchen Eie wahrnehmen, so ist dasselbe doch mit der Keimkraft begabt, wodurch sein Inhalt entweder zum Thier oder zur Pflanze umgebildet wird. Denn die mehr oder weniger deutliche Unterscheidung von Keimtheilen ist weiter nichts als der Ausdruck der Stufenbildung, in welcher der Einhalt ebenso wie in anderer Hinsicht die organischen Körper überhaupt erscheinen.

Worin möchte aber wohl die Unvollkommenheit derjenigen Eier bestehen, welche Aristoteles geradezu unvollkommen nennt? Zur Beantwortung dieser Frage lassen sich drei mögliche Fälle denken: 1) besteht entweder der Inhalt dieser Eier blos aus dem Keimtheile; oder 2) er besteht aus dem blossen Fruchtstoffe; oder 3) er besteht aus beiden Theilen zugleich, aber noch nicht zur gehörigen Ausbildung gebracht, so dass demnach für jeden dieser drei Fälle, durch das Wachsthum der Eier, deren Inhalt die nöthige Ergänzung erhalte.

Ganz auf gleiche Weise wie die Vögel und beschuppten Amphibien, bringt der bei weitem grössere Theil der Insecten Eier hervor, die nach ihrer Ablegung niemals weiter an Grösse zunehmen und nicht selten mit einer harten Schale versehen sind.

Zweifarbig ist gewissermassen der Inhalt aller wahren Eier im ganzen Thierreiche von den Polypen an bis zu den Säugethieren. Obgleich gelb und weiss als die herrschenden Farben des Dotters im Thierreiche erscheinen, so spricht sich doch unter allen Umständen in allen wahren Eiern ein Gegensatz zwischen undurchsichtigem Dotter und durchsichtigem Eiweiss aus.

Aber nicht blos die von Aristoteles unvollkommen genannten Eier ziehen von aussen her Stoffe an und nehmen solche in sich auf, sondern es scheint vielleicht allen Eiern gemein zu sein, dass sie mit Beginn ihrer Keimung äussere Stoffe in sich aufnehmen, wobei allerdings manche einen grösseren Umfang annehmen, während hierbei wiederum andere in ihrer ursprünglichen Grösse verbleiben. Dergleichen Stoffe sind Luft, Wasser und vom mütterlichen Körper abgesonderte organische Stoffe, was in letzterer Hinsicht insbesondere von den nackten Amphibien, den Fischen und Kopffüsslern gilt.

Dass die abgelegten Eier mancher Thiere durch die Aufnahme solcher Stoffe, insbesondere des Wassers, bis auf einen gewissen Grad sehr an Umfang zunehmen, ist an den Eiern gewisser in der feuchten Erde zur Keimung kommenden Käfer und anderer Insecten mehr als hinlänglich zu bemerken; denn während bei einem soeben abgelegten Maikäferei die Länge $1^1/_4$ bis $1^1/_2$, die

Dicke oder Breite aber nicht ganz eine Pariser Linie beträgt, nimmt am Ende seiner Entwickelung in feuchter Erde die Länge bis zu $1^3/_4$, die Breite bis zu $1^1/_2$ Pariser Linie zu, während das Gewicht eines solchen Eies beim Ablegen $^1/_5$ Gran, kurz vor dem Auskriechen des Engerlings $^1/_2$ Gran betrug. So nehmen ebenfalls die in feuchter Erde zur Entwickelung kommenden Eier des grossen Johanniswürmchens (*Lampyris noctiluca* Geoffr.) und der gemeinen Scorpionsfliege (*Panorpa communis* L.) sehr auffallend an Umfang zu, wie ich neben meinen Beobachtungen über das Maikäferei aus eigener Erfahrung weiss. Auch lässt sich mit allem Grunde annehmen und womit auch die Beobachtung übereinstimmt, dass die Eier, welche die beschuppten Amphibien in das Feuchte ablegen, zu ihrer Entwickelung des Feuchten bedürfen, weil sie sonst dem Feuchten nicht übergeben würden. Damit stimmt auch überein, dass diese Eier einfallen und platt werden, wenn sie, aus dem Feuchten entfernt, in's Trockene gebracht werden.

Es gibt viele Insecten, welche ihre abgelegten Eier an die Blätter der Gewächse anheften, blos in der Absicht, damit die daraus hervorkommende Brut sogleich ihre Nahrung erhält. Es gilt dies von fast allen Schmetterlingen, manchen Käfern, Halbdeckflüglern u. a. Nimmt man diese Eier von den Blättern weg, so entwickeln sie sich dennoch, nur dass die daraus hervorkommende Brut um ihr Futter sich betrogen sieht. Es gibt aber auch andere Insecten, welche ihre Eier in der Absicht an die Blätter verschiedener Gewächse legen, damit nicht blos die daraus hervorkommende Brut ihren Unterhalt findet, sondern dass auch die Eier aus dem Blatte etwas in sich aufnehmen, um hierdurch erst zur Keimung zu gelangen. Schneidet man daher die Blätter, an welchen die Eier angeheftet sind ab, so dass selbige verwelken, so fallen und schrumpfen auch sogleich die daran gehefteten Eier ein und kommen niemals zur Entwickelung. Werden aber die Blätter beim Leben erhalten, dadurch dass sie in's Wasser gesteckt werden, so erleidet der Entwickelungsprozess der Eier keine Unterbrechung. Dass diese Eier aus dem lebenden Blatte nur Feuchtigkeit und sonst nichts weiter in sich aufnehmen, erg'bt sich ganz offenbar daraus, dass eben diese Eier vom Blatte entfernt mit täglich befeuchteten Löschpapier in Verbindung gesetzt, ebenso gut zur Entwickelung kommen und zugleich sehr merklich an Umfang zunehmen, als wenn sie mit dem lebenden Blatte in Berührung geblieben wären. Dies gilt von den Eiern der Stachelbeerblattwespe (*Lyda flava* Fabr.), welche Species weit besser mit dem Worte »*grossulariata*« bezeichnet würde, da die Larven dieser Blattwespe ganz besonders die Stachelbeersträucher durch gierige Entlaubung der Blätter übel zurichten.

Die Veränderungen des Schmeissfliegen-Eies, welche nach der zwölften Stunde, seit der Ablegung des Eies, bis zum Auskriechen der Made sich zutragen; sodann die Art und Weise, wie die Made aus dem Eie hervorkommt; endlich die Made für sich in ihrer Beschaffenheit und ihrem Umrisse.

(Hierzu Tafel XVIII.)

Die auf dieser Tafel durch eine grosse Anzahl von Abbildungen vorgestellten, nach der zwölften Stunde seit der Ablegung des Eies auf einander sehr rasch folgenden, die Fertigbildung der Made bezweckenden Veränderungen des Schmeissfliegen-Eies bis zum Auskriechen der Made ereignen sich bei einer Temperatur von 23 bis 24° Réaum. ungefähr innerhalb acht Stunden, wegen welcher schnellen Aufeinanderfolge der Erscheinungen es gekommen ist, dass die Veränderungen des Eies nicht weiter nach gewissen, durch Stundenzahlen ausgedrückten Zeiträumen vorgestellt werden konnten, wie solches nicht ohne grosse Schwierigkeiten auf der dreizehnten und vierzehnten Tafel vor Augen gelegt worden ist. Es mag daher hinreichen, nach bestimmten grösseren und kleineren Zeiträumen der Reihe nach angegeben zu haben, was für Veränderungen von der zwölften Stunde seit der Ablegung des Eies an in demselben sich zutragen. Es mag ferner hinreichen, die bei hohem Wärmegrade gleichsam unter den Augen so ausserordentlich schnell auf einander folgenden und ebenso schnell in einander übergehenden, sehr vielen Veränderungen des Eies nur nach dem Auftreten neuer Theile und nach Verhältnissen der Form, der Lage und der Thätigkeit anderer bereits vorhandener Theile, insbesondere was den während der ganzen Entwickelung der Made mit gelber Dottermasse angefüllt bleibenden, in viele Windungen sich legenden Magen und die sich weit erstreckenden, im Silberglanz erscheinenden Respirationswerkzeuge der Made anbelangt, durch die Abbildungen vorgestellt zu haben. Solcher, das Auftreten neuer Theile und die Form, die Lage und die Thätigkeit anderer schon vorhandener Theile betreffender, durch die Abbildungen ausgedrückter Veränderungen fallen auf jede Stunde, von der zwölften seit der Ablegung des Eies an, bis zur zwanzigsten, wo die Made auskriecht, mehr oder weniger. Jedoch lassen sich während dieses ganzen Zeitraumes ungefähr zwei und zwanzig Hauptphasen als ebenso viele Zeiträume von Veränderungen annehmen, wie sie auf der Tafel vorgestellt worden sind.

Zu welchem höheren Wärmegrade die Temperatur in unsern Ländern auch steigen mag, so steht doch ganz fest, dass die durch die Aufnahme der Luft bewirkte, mit einem Silberglanz verbundene Sichtbarwerdung der Luftgefässe oder Luftröhren niemals vor der achtzehnten Stunde nach der Ablegung des Eies eintritt (man sehe Fig. XIX. u. Fig. XX.). Auch ist das gewiss, dass wenigstens drei Stunden früher die ersten wurmförmigen Bewegungen am Magen der in der Bildung begriffenen Made bemerkt werden können. (Man sehe Fig. X. B B E). Ausserdem ist es immer ein Zeichen einer weit fortgeschrittenen Entwickelung des Eies und zugleich ein Zeichen des baldigen Sichtbarwerdens der Luftgefässe, wenn die Windungen der einzelnen Abschnitte des Magens in allen Gegenden des Eies theils an Anzahl, theils an Länge zu-, in ihrer Raumweite oder vielmehr in ihrem ganzen Durchmesser aber abnehmen (man gehe die Abbildungen von Fig. IX. an bis zu Fig. XIX. durch), wenn diese Windungen einander dicht umfassen (man gehe dieselben Abbildungen nach einander durch); wenn der Magen insbesondere von seinem erweiterten Theile II. an, der wie ein besonderer Magen aussieht bis dahin †, wo sich derselbe nicht weiter verfolgen lässt, an Raumweite und Umfang abnimmt (man gehe die Abbildungen von Fig. I. an bis zu Fig. XIX. durch); wenn die wurmförmige Bewegung aller Theile des Magens, nachdem sie sehr lebhaft und die Raumweite dieser Theile im Momente der Zusammenziehung beinahe gänzlich verschwunden gewesen war, wiederum aufhört (man gehe die Abbildungen von Fig. X. an bis zu Fig. XIX. durch); vor Allem aber, wenn die vorzüglich an der ausgeschweiften oder concaven Rückengegend, ausserdem auch an der linken Seitengegend des Eies einer Schleuder gleichende, den ehemaligen dritten und vierten Abschnitt des Magens bildende Windung des Magens von der rechten Seitengegend nach der Rücken- und linken Seitengegend des Eies hin sich umbiegt (man gehe die Abbildungen von Fig. VIII. an bis zu Fig. XVII. durch); wenn eine schiefe oder geneigte Stellung des am Umfange sehr abgenommenen erweiterten Theils II. des Magens, nachdem schon lange vorher ein Zurückweichen dieses erweiterten Theils und aller übrigen Theile des Magens nach der convexen Bauchgegend und nach der rechten Seitengegend des Eies vorausgegangen war, nach genannten Gegenden hin eintritt (man gehe die Abbildungen von Fig. II. an bis zu Fig. XX. durch); wenn die mit Stern bezeichnete Spiralwindung des dritten Abschnitts des Magens an Grösse zunimmt (man gehe die Abbildungen von Fig. XV. an bis zu Fig. XX. durch); wenn endlich unter der inneren Eihaut die wellen- oder wurmförmigen Bewegungen der Made selbst sichtbar zu werden anfangen. (Man sehe Fig. XIX.)

Wer in der Untersuchung von Gegenständen dieser Art wohl geübt und erfahren ist, der wird leicht für jeden gegebenen Fall aus der Untersuchung des Eies, wenigstens den relativen Zeitraum der Entwickelung der Made bestimmen können, da die Bestimmung des absoluten Zeitraums der Entwickelung der Made nur unter der Voraussetzung einer gewissen, immer gleichbleibenden hohen Temperatur möglich ist.

Wenn ich auch seit einer langen Reihe von Jahren in das Innere vieler Hunderter von Schmeissfliegen-Eiern eingedrungen bin und daher kein Naturforscher der älteren und der neueren Zeit, sowohl von höheren als niederen Thieren wenigstens mehr Eier als ich, Eier der Schmeissfliege untersucht zu haben, sich wird rühmen können, so mag hierbei um so mehr als eine Merkwürdigkeit angeführt werden, dass ich in allen den untersuchten unzähligen Eiern der Schmeissfliege niemals, weder eine bemerkbare Abweichung von dem Entwickelungsgange überhaupt noch jemals eine Abweichung in der Lage und Gestalt der im Eie sich bildenden Theile der Made, endlich niemals eine Zwillingsbildung beobachtet habe. Denn auf die durch Fig. II. und Fig. III. der vierzehnten Tafel abgebildete, bei mehreren Schmeissfliegen-Eiern vorkommende Abweichung der Grösse der einzelnen Abtheilungen des Darmschlauchs kann ich nach meinen meisten Erfahrungen durchaus kein Gewicht legen, da beim Auseinandergehen des Darmschlauchs in die gewundenen Stücke des Magens alles dies dergestalt sich compensirt, dass weder der Magen überhaupt noch seine einzelnen Theile späterhin irgend eine merkliche Abweichung im Umrisse wahrnehmen lassen.

Nur höchst selten legen die Schmeissfliegen unbefruchtete oder Windeier ab, was sich aus einer weiter unten der ganzen Abhandlung über die Entwickelung der Schmeissfliegen-Made im Eie angeführten Tabelle, welche das Verhältniss der abgelegten fruchtbaren Eier der Schmeissfliegen zu den Windeiern derselben vor Augen legt, genugsam ergibt, obschon die Art und Weise der Begattung dieser Fliegen zu den Naturgeheimnissen zu gehören scheint; denn niemals konnte ich Gelegenheit erhalten, dieselben bei der Begattung zu beobachten. (Man vergleiche was ich hierüber pag. 2* von Tab. XIV. bemerkt habe.) Die unbefruchteten Eier der Schmeissfliege unterscheiden sich von den befruchteten darin, dass in ihnen niemals ein Dottersack oder Darmschlauch, geschweige andere der Made angehörige Theile zur Bildung kommen. Was man in diesen Eiern sogleich nach ihrer Ablegung antrifft, sind blos gelbliche Kugeln oder Klümpchen von ansehnlicher, aber verschiedener Grösse, welche in einer eiweissartigen Feuchtigkeit schwimmen. Die Windeier fallen aber durch die Verdunstung ihres Inhaltes bald nach ihrer Ablegung ganz ein und erscheinen als platte Hülsen.

Die einzelnen Abschnitte des Magens, in welche der mit

Dottermasse angefüllte, scheinbar einfache Darmschlauch auseinandergeht und welche anfangs nur ganz kurz und von sehr weitem Durchmesser sind, nachher aber enger werdend, sich ausserordentlich verlängern, und im Innern der in der Bildung begriffenen Made nach bestimmter und unveränderlicher Ordnung in eine grosse Anzahl von Windungen sich zusammenlegen. (Man sehe die Abbildungen von Fig. IX. der vierzehnten Tafel bis zu Fig. XXII. der achtzehnten Tafel.) Diese Abschnitte, sage ich, thun recht augenscheinlich dar, wie ein im Haushalte des thierischen Körpers einen grossen Umfang einnehmender und zugleich höchst einflussreicher Theil, aus einem dem Scheine nach ganz einfachen Zustande, in welchem er als ein blasenartiges Gebilde erscheint, in einen sehr zusammengesetzten übergehen und dazu dienen könne, die Entstehung des mehr oder weniger langen Nahrungskanals anderer Thiere aus seinem einfachen Urtheile und die bestimmte Lage und Gestalt seiner einzelnen gewundenen Stücke ins Licht zu setzen.

In Ansehung der Abbildungen auf dieser achtzehnten Tafel bemerke ich, dass jeder Zeitraum der Entwickelung des Eies ebenso wie auf der vierzehnten Tafel geschehen, von vier verschiedenen Gegenden her vorgestellt worden ist und dass, soviel nur immer die Lage des Eies und die Perspective seiner inneren Theile es erlaubt hat, die eine Gegend desselben mit der anderen in der genauesten Beziehung steht und abgebildet worden ist. Die Grössen- und Lagenverhältnisse der inneren Theile zu einander sind auf das Genaueste beobachtet und sowohl durch den Bleistift, als den Pinsel möglichst naturgetreu wiedergegeben worden.

Abbildungen des aus dem Ei herausgenommenen Inhalts, welche jedem Zeitraume der Entwickelung des Eies entsprechen, wie dergleichen neben den Eierfiguren die dreizehnte und vierzehnte Tafel enthält, sind auf dieser Tafel nicht vorgestellt worden; theils deswegen weil durch die sehr grosse Anzahl von Abbildungen, die das Ei selbst angehen der für die Abbildungen des aus dem Eie herausgenommenen Inhalts erforderliche Raum auf der Tafel in Anspruch genommen wird; theils weil durch die den Einhalt betreffenden Abbildungen auf der vierzehnten Tafel der allmählige Stufengang der Bildung der einzelnen inneren und äusseren Theile, soviel sich beobachten liess, so augenscheinlich und so deutlich dargestellt worden ist, dass weitere ähnliche Abbildungen auf der achtzehnten Tafel mir ganz unnöthig schienen. Jedoch muss man in Rücksicht des aus dem Eie herausgenommenen Inhalts wohl erwägen, dass die auf so gewaltsame Weise aus dem Ei selbst mit der feinsten Pincette herausgepressten inneren Theile blos als mehr oder weniger verdreht, verkümmert und verzerrt, folglich also gleichsam in einem mehr künstlichen Zustande auf der dreizehnten und vierzehnten Tafel dargestellt werden konnten. (Man vergleiche, was hierüber die dritte Seite der Beschreibung von Tab. XIII. die Kehrseite der pag. 1. ** von Tab. XIV. und die Anmerkung auf der Kehrseite der pag. 2. ** derselben Tafel mittheilt.) Denn nur für blosse künstliche Figuren, nicht aber für solche, wie die Lage und Gestalt der Theile im noch unversehrten Ei angemessen ist, will ich die den Inhalt der Eier betreffenden Abbildungen auf der dreizehnten und vierzehnten Tafel angesehen wissen. Gleichwohl ergibt sich aber in Ansehung der einzelnen Theile des aus dem Eie herausgepressten Inhalts, dass das dotterlose Darmstück schon bis zur zehnten Stunde nach der Ablegung des Eies beinahe seine völlige Länge erreicht zu haben scheint, wie der abgebildete Einhalt von Fig. V. der vierzehnten Tafel darthut; dass dagegen das mit der Dottermasse angefüllte Stück oder der in der Bildung begriffene Magen erst im weiteren Verlaufe der Entwickelung des Eies noch bedeutend an Länge zunimmt. Denn das dotterlose Darmstück erscheint ursprünglich viel länger als der mit der Dottermasse angefüllte Theil des Nahrungskanals der Made. So wie aber der mit der Dottermasse angefüllte Theil des Nahrungskanals von der zehnten Stunde, seit der Ablegung des Eies an, an Länge zunimmt, während das dotterlose Stück nicht mehr von dieser Zeit an zu wachsen scheint, wird jener die Dottermasse enthaltende Theil nach und nach so lang, dass derselbe als Magen der Made das dotterlose Darmstück an Länge weit hinter sich zurücklässt, mit welchen verschiedenen Verhältnissen der Länge zwischen Magen und Darm auch die auf dieser Tafel in natürlicher Grösse beigefügte Abbildung des Nahrungskanals der erwachsenen Made (s. Fig. XXXII.) der Schmeissfliege im Allgemeinen ganz übereinstimmt.

Ausserdem bemerke ich, dass bei allen Figuren der achtzehnten Tafel die Buchstaben, Zahlen und anderen Zeichen, vorzüglich zur Bezeichnung der einzelnen gewundenen Stücke des Magens der Made ganz mit denjenigen der vierzehnten Tafel übereinstimmen. Für neue Gegenstände sind neue Buchstaben und neue Zeichen hinzugefügt worden. Auch habe ich durch die Richtung der zahlreichen kleinen Pfeile, welche an den während der Entwickelung der Made in fortlaufender Veränderung der Grösse, Gestalt, Länge, Raumweite und Lage sich befindenden einzelnen Abschnitten und Windungen des Magens angebracht sind, den abwärts oder darmwärts gehenden Lauf dieser vielfach gewundenen Abschnitte andeuten wollen. Die richtige Angabe der Richtung dieser Pfeile in Verbindung mit den Nummern der Abschnitte des Magens, ist bei Betrachtung des Eies während seiner Entwickelung von vier verschiedenen Gegenden her, zur Vermeidung von Irrthümern, von der grössten Wichtigkeit, insbesondere wegen des richtigen gegenseitigen Ueberganges der oftmals so verwickelt erscheinenden Windungen des Magens in einander und hat sehr viele mühsame und vielfach wiederholte Beobachtungen und Untersuchungen verursacht.

Vor allen aber muss ich über die Zeichnung und Beschreibung des von der Rücken- und der rechten Seitengegend des Eies her angesehenen ersten Abschnitts des Magens, wie während der drei letzten auf der vierzehnten Tafel durch Fig. XIV., Fig. XV. und Fig. XVI. bezeichneten Zeiträume der Entwickelung des Eies zu sehen ist, so wie über die Stellung der Buchstaben auf diesem ersten Abschnitte des Magens Einiges berichtigen, oder um kürzer und deutlicher zu reden, die zu machende Berichtigung betrifft blos die beiden rechtsstehenden Bilder einer jeden der so eben aufgeführten Figuren; nämlich das Ei, welches die Rücken- und die rechte Seitengegend dem Gesichte zukehrt. Bei diesen Bildern von Fig. XIV. nämlich ist auf dem ersten Abschnitte des Magens statt des Buchstabens E, der Buchstabe B zu setzen. Bei Fig. XV. muss auf denselben Bildern der Buchstabe E dahin, wo B steht und B an die Stelle wo E steht, gesetzt werden. Bei Fig. XVI. sind die genannten Buchstaben ebenderselben Bilder ganz ebenso auf dem ersten Abschnitte des Magens zu versetzen. Bei den beiden links stehenden Bildern aller vorher genannten Figuren haben aber diese Buchstaben auf dem ersten Abschnitte des Magens ihre richtige Stellung, so dass der zweite Abschnitt des Magens durch B in den ersten Abschnitt in verdrehter Richtung übergeht und durch E in dem scheinbar freien, auf der achtzehnten Tafel mit ⸗ bezeichneten Anfangstheile dieses Abschnitts sich endigt. Nur auf die so eben angegebene Weise hätten auf den beiden rechts stehenden Bildern aller oben genannten Figuren die Buchstaben B und E auf dem ersten Abschnitte des Magens gesetzt, und damit übereinstimmend der besagte Abschnitt gezeichnet und beschrieben werden müssen, womit dann auch die Bilder der früheren Figuren der vierzehnten Tafel, wie Fig. XIII., Fig. XII. u. s. w. übereingestimmt haben würden. Daher wird Fig. I. der achtzehnten Tafel mit sorgfältiger Berücksichtigung von Fig. XIII. der vierzehnten Tafel die Unrichtigkeit der Stellung, der zur Bezeichnung der zwei ansehnliche Windungen bildenden Stücke des ersten Abschnitts des Magens gebrauchten Buchstaben B und E und die Unrichtigkeit der Beschreibung und Zeichnung dieses Abschnitts in Ansehung der beiden rechts stehenden Bilder von Fig. XIV., Fig. XV. und Fig. XVI. der vierzehnten Tafel hinlänglich einsehen lassen, insbesondere wenn Fig. I. der achtzehnten Tafel als Muster zur Berichtigung der Stellung genannter beider Buchstaben auf dem ersten Abschnitte des Magens, sowie zur Berichtigung der Zeichnung dieses Abschnittes in Hinsicht seines wirklichen, durch B bezeichneten Hervorgehens aus dem zweiten Abschnitte des Magens benutzt wird. — Wenn man freilich voraussetzen darf, dass dieses Werk aller trüben Aussichten ungeachtet, dennoch zur vollständigen Vollendung gelangen werde, so ist sicher zu hoffen, dass die vierzehnte Tafel, welche durch die in der Vorerinnerung zur zweiten Lieferung kund gethanenen Umstände lithographirt werden musste, in Kupfer gestochen werden wird, bei welcher Gelegenheit alles, was an derselben zu berichtigen sein dürfte, verbessert werden kann.

Auch darf ich hier nicht unbemerkt lassen, dass der erste Abschnitt des Magens, welcher schon jetzt zwei durch B und E bezeichnete Windungen bildet, im weiteren Verlaufe der Entwickelung der Made vor allen übrigen Abschnitten des Magens, sowohl dadurch, dass der zweite Abschnitt des Magens in denselben nach und nach sich gleichsam aufrollt, als auch dadurch, dass er für sich selbst ausserordentlich in die Länge sich ausdehnt, eine solche Länge erreicht, dass es nothwendig wird, an jeder dieser beiden Windungen, wie auch aus den Beschreibungen der in die späteren Zeiträume fallenden Entwickelung der Made hervorgeht (man lese die Beschreibung von Fig. V.), einen aufsteigenden und absteigenden Theil noch insbesondere zu unterscheiden. Jedoch darf nicht unerwähnt bleiben, dass nach dem ersten Abschnitte des Magens der dritte die grösste Länge erreicht und dass die von Fig. IX. anfangende, mit * bezeichnete, eine Spirallinie beschreibende Windung nur einen besonderen Theil desselben ausmacht.

Noch bleibt ein anderer Gegenstand zu berichtigen übrig, wovon auf der Kehrseite von pag. 1 * Tab. XIV. die Rede ist, und welcher nicht wie dort angegeben worden, die noch im Eie befindliche Made angeht, sondern auf die so eben aus dem Eie gekrochene Made sich eigentlich mehr beziehen könnte. Es wird nämlich auf dieser Kehrseite genannter pagina erzählt, dass, während bei der Entwickelung der Made ein Theil der im vorderen Stücke des Nahrungskanals (im Magen) vorhandenen Dottermasse durch die wurmförmige Bewegung dieses Stücks in das hintere Stück des Nahrungskanals (in den Darm) hineingetrieben werde, dieses hintere durch die gelbe Dottermasse gleichsam injicirte Stück zum ersten Male, jedoch nur auf kurze Zeit durch die innere Eihaut sichtbar würde; dass, indem die jetzt den ganzen Nahrungskanal anfüllende gelbe Dottermasse, während der eingetretenen wurmförmigen Bewegung desselben allmählig verzehrt werde, die vorher durch diese gefärbte Masse gleichsam injicirten und deshalb sichtbar gewordenen Theile des Nahrungskanals nach und nach undeutlicher und gegen das Ende der Entwickelung der Made ganz unsichtbar würden. Diese Angabe ist aber durchaus unrichtig. Dass ich eine Fortbewegung der Dottermasse aus dem Magen in den Darm der Made gesehen zu haben angebe, dazu bin ich durch die grosse Anzahl von Windungen, in welche sich der Magen gegen das Ende der Entwickelung der Made im Eie zusammen legt, verleitet worden, weil ich diese Windungen für Theile des Darmes ansehe. Aber aus den genauesten Beobachtungen weiss ich jetzt ganz gewiss, dass die Dottermasse bis zum Auskriechen der Made aus dem Eie nur im vorderen Stücke des Nahrungskanals, nämlich im Magen verbleibt. Gleichwohl lehrt aber unverkennbar der Augenschein, dass schon längere Zeit vor dem Auskriechen der Made, während der Magen in allen seinen besondere Windungen bildenden Abschnitten in der lebhaftesten wurmförmigen Bewegung sich befindet, ein nicht unbeträchtlicher Theil der Dottermasse verloren geht, was zweifelsohne jeder finden wird, der den nach und nach abnehmenden Querdurchmesser oder die sich vermindernde Raumweite aller in zahlreiche Windungen sich zusammenlegenden Abschnitte des Magens, mit der ausserordentlichen Weite des Magens und dem ansehnlichen Volumen der Dottermasse in früheren Zeiträumen vergleicht. Man vergleiche nur das Gelbe von Fig. I. mit dem Gelben von Fig. XXII. und Fig. XXIX. der achtzehnten Tafel. Jedoch lässt die Made noch in der ersten Zeit nach ihrem Auskriechen aus dem Eie die in allen Abschnitten ihres Magens befindliche Dottermasse, obschon etwas undeutlich durch die allgemeinen Bedeckungen erkennen. (Man sehe Fig. XXIX.) Diese Masse entzieht sich aber bald nachher um so mehr dem Blicke, wenn die Made Nahrung durch die

Mundöffnung aufnimmt, die zuerst in den mit der Speiseröhre zusammenhängenden grossen Kropf (man sehe Fig. XXXI. v v v) hineingeführt, und dann von hier aus in den Magen getrieben wird, ohne dass sich indess beobachten lässt, ob jemals Dottermasse aus dem Magen in den Darm wirklich herübergeführt werde. (Man sehe Fig. XXXI.)

Dieser Berichtigung ungeachtet, bleiben übrigens alle auf pag. 1 * und dessen Kehrseite von Tab. XIV. aufgestellten cursiv gedruckten Vergleichungen und nachgewiesenen Aehnlichkeiten zwischen dem vorderen und hinteren Stücke des Nahrungskanals der Made und dem oberen und unteren Theile der Trompete des Raupeneierstockes durchaus unerschüttert und in ihrer vollen Gültigkeit.

Bei dieser Gelegenheit kann ich aber nicht mit Stillschweigen übergehen, dass die beiden vor dem ersten Abschnitte des Magens an der Rückengegend des Eies zum Vorschein kommenden dunklen länglichen, von einem hellen Saum umgebenen Flecke (v v), welche ich bei Beschreibung von Fig. IX. der vierzehnten Tafel zuerst erwähnte und mit v bezeichnete, und deren Bedeutung mir früherhin unbekannt war, nach späteren Untersuchungen in besonderer Beziehung zur Bildung des Kropfs zu stehen scheinen, so dass mit ihrer ersten Sichtbarwerdung die beginnende Bildung des Kopfes angezeigt wird.

Bei Beschreibung des weiteren Entwickelungsganges der Made im Eie wird, wie sich wohl von selbst versteht, die Beschreibung der zunächst nach der zwölften Stunde seit der Ablegung des Eies eintretenden Veränderungen im Eie, wie solche Fig. I. der achtzehnten Tafel vorstellt, sich genau an die Abbildung und Beschreibung von Fig. XVI. der vierzehnten Tafel anschliessen.

Da die fortlaufenden Veränderungen des Magens während ihrer aufeinander folgenden Zeiträume, hauptsächlich die zu gebenden Beschreibungen über den Gang der Entwickelung der Made im Eie in Anspruch nehmen, so werde ich, wie bei der vierzehnten Tafel geschehen ist, den Magen seiner ursprünglich aus dem Dottersacke oder Darmschlauche hervorgehenden Entstehung gemäss nach seinen durch I II III IV und V bezeichneten Abschnitten, welche der Anfeinanderfolge dieser Zahlen entsprechend in einander übergehen und in mehr oder weniger zusammengesetzte Windungen sich entfalten, die während der Entwickelung der Made wiederum mehr oder weniger Abänderungen ihres Umfanges, ihrer Gestalt, ihres Durchmessers, ihrer Länge und ihrer Lage erleiden, beschreiben. Zur Vermeidung von Verwirrungen bei Beschreibung der vier Abbildungen jeder einen bestimmten Entwickelungszeitraum darstellenden Figur werde ich, so lange der Gang der Entwickelung des Eies es zulässt und der Gegenstand leicht dem Auge zugänglich bleibt, fast immer mit dem, seinem Durchmesser nach am weitesten und grössten Theile des Magens, welcher als zweiter Abschnitt desselben bezeichnet ist, und welcher bis zum Auskriechen der Made durch seinen weiten Durchmesser vor allen übrigen Theilen des Magens sich hinlänglich auszeichnet und daher während der Entwickelung der Made im Eie gleichsam als Centraltheil des Magens hervortritt, den Anfang machen. Denn wenn auch während der Entwickelung der Made bis zu ihrem Auskriechen aus dem Eie der Durchmesser jenes weiteren Theils des Magens nach und nach beträchtlich abnimmt (man vergleiche Fig. I. II. bis zu Fig. XXII.), so bildet er doch bis zum Ende der Entwickelung der Made immer noch einen auffallend weiten Theil und erscheint daher gleichsam als ein besonderer Magen am sehr langen in viele Windungen zusammengelegten darmförmigen Magen der Made. Da aber in der Made bald nach ihrem Auskriechen dieser erweiterte Theil des Magens allmählig den Durchmesser des übrigen sehr langen Theils desselben annimmt, folglich also gänzlich verschwindet, so scheint seine Anwesenheit während der Entwickelung der Made im Eie von sehr grosser Wichtigkeit zu sein und muss daher gleichsam als ein Centraltheil oder als eine Art Herz, sowohl zu den mund- oder kropfwärts, als zu den after- oder darmwärts liegenden übrigen Theilen des Magens als in der wichtigsten Beziehung stehend, angesehen werden.

Auch bemerke ich, dass die durch den dritten und vierten Abschnitt des Magens gebildete, vorzüglich an der Rücken- und linken Seitengegend des Eies in die Augen fallende Windung, da sie, wie bereits in der Beschreibung von Fig. XV. der vierzehnten Tafel bemerkt, das Ansehen einer Schleuder hat und im Verlaufe der Entwickelung der Made, hinsichtlich ihres Umfanges, ihrer Länge und ihrer Stellung zu den übrigen Windungen bildenden Abschnitten des Magens sehr auffallende Abänderungen erleidet, künftighin bis zum Auskriechen der Made schlechtweg immer mit dem Namen der »Schleuder« bezeichnet werden wird. Sie wird im Verlaufe der Entwickelung der Made im Eie als aus zwei Schenkeln — aus einem ersten und aus einem zweiten Schenkel — bestehend, beschrieben werden.

Zuletzt habe ich hier noch anzuführen, dass Schmeissfliegen-Eier ebenso wenig auskriechen, sie mögen nun unter Wasser, zwei Zoll hoch oder nur zwei Linien hoch, sich befinden. Werden dieselben mit fetten Oelen über und über bestrichen, so schrumpfen sie bald darauf ein, und es kommt aus ihnen niemals eine Made hervor. Dasselbe ist der Fall, wenn sie mit Terpentinöl ganz überstrichen werden, in welchem Falle sie schon innerhalb eines Tages gänzlich zusammenfallen. Diese im Jahre 1844 angestellten Versuche lehren hinlänglich, dass der ungehemmte Zutritt der atmosphärischen Luft zu den Eiern der Schmeissfliege für die Entwickelung derselben im höchsten Grade nothwendig ist. Daher sind diese Eier auch immer in der Weise an die der Fäulniss unterworfenen Gegenstände abgelegt, dass die Luft leichter Zutritt zu denselben erhält.

Bevor ich zur Beschreibung der vier, das Ei von vier verschiedenen Gegenden her vorstellenden Abbildungen jeder Figur, von Fig. I. an bis zu Fig. XXII. übergehe, bemerke ich ein für alle Mal, dass diese Abbildungen der Eier von jeder Figur so aufgestellt sind und was auch durchgängig auf der vierzehnten Tafel beobachtet worden ist, dass das erste Bild rechts das Ei von der Rückengegend; das darauf folgende zweite, das Ei von der rechten Seitengegend; das dritte, das Ei von der linken Seitengegend und das vierte Bild das Ei von der Bauchgegend her vorstellt. In dieser Aufeinanderfolge von rechts nach links werde ich immer die einzelnen Bilder jeder Figur nach den eingetretenen Veränderungen jedes Zeitraums der Entwickelung beschreiben. Auch wird der speciellen Beschreibung der Abbildungen jeder Figur immer eine die so eben angegebene Anfeinanderfolge der einzelnen Bilder jeder Figur mehrentheils berücksichtigende allgemeine Schilderung der stattgefundenen Veränderungen, wie dem respectiven Zeitraume der Entwickelung des Eies angemessen ist, vorausgehen. Bei diesen, das Allgemeine und das Specielle der Abbildungen betreffenden Beschreibungen sind aber Wiederholungen ebenso unvermeidlich, als in den Abbildungen des walzenförmig-kegelförmigen Eies der Uebergang der einen Gegend desselben mit ihren Gegenständen, in diejenigen einer anderen Gegend durch feste Grenzen sich nicht bestimmen lässt. (Man vergleiche, was hierüber auf der Kehrseite von pag. 1. * * Tab. XIV. gesagt worden ist.)

Fig. I.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1) dass das Hervorgehen des mehr horizontal gestellten und von der Schleuder (III IV) abgekehrten ersten Abschnitts aus dem zweiten oder dem erweiterten Theile des Magens deutlich zu sehen ist; 2) dass sich über dem ersten Abschnitte zwei von der Rückengegend und der linken Seitengegend aus sichtbare Hügelchen oder Hörner (ck) erheben; 3) dass die Schleuder etwas an Länge zugenommen hat; 4) dass die durch den Uebergang des vierten in den fünften Abschnitt gebildete, zuerst bei Fig. XIII. der vierzehnten Tafel sichtbar werdende Schlinge (j) eine schwache, fernerhin verbleibende Anschwellung annimmt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der zweite Abschnitt oder der erweiterte Theil des Magens ist von ansehnlicher Grösse und fast ebenso, wie auf der entsprechenden Abbildung von Fig. XVI. der vierzehnten Tafel gestaltet. Bei B setzt sich derselbe in den ersten Abschnitt fort, welcher zwei ansehnliche Windungen macht, wovon die eine (B) in verkürzter Richtung in die andere (E) übergeht. Ueber dem ersten Abschnitte erheben sich zwei Hügelchen oder Hörner (ck), welche mit den beiden mit der Bildung des Kropfes in Beziehung stehenden dunklen länglichen Flecken (v v) parallel stehen. Diese Hügelchen deuten auf eine weiter fortgeschrittene Entwickelung des ersten Abschnitts des Magens hin und scheinen ebenso wie die dunklen länglichen Flecke (v v) in besonderer Beziehung zur Bildung des Kropfes zu stehen, worauf auch die Beschreibung der nächstfolgenden Figur noch einmal zurückkommt. Der weitere Theil II. des Magens geht bei * in den dritten Abschnitt über, welcher sich in den vierten Abschnitt umbiegt; durch welche beide Abschnitte die Schleuder (III IV) entsteht, welche von der Bauch- und linken Seitengegend her nach der Rückengegend hin, schief von hinten nach vorne aufsteigend, an Länge etwas zugenommen hat. Die Schleuder geht durch den vierten Abschnitt in die Schlinge (j) über, welche als eine Umbiegung des vierten Abschnitts in den fünften erscheint, welcher letztere bei (†) hinter der Schleuder auf unbekannte Weise sich verliert.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Diese Gegend wird weiterhin, insbesondere in der letzteren Zeit der Entwickelung der Made im Eie die wichtigste, da von ihr aus vor allen übrigen Gegenden des Eies die geschlängelten und gewundenen einzelnen Abschnitte des Magens, in Ansehung ihres gegenseitigen Ueberganges in einander, am besten übersehen werden können. Auch ist diese Gegend dadurch von grosser Wichtigkeit, dass nur immer von ihr das scheinbar freie Ende ♯ oder vielmehr der Anfangstheil der Windung E, oder wenn man will des Magens, so wie bis zum Ende der Entwickelung der Made die Stelle †, wo der fünfte Abschnitt des Magens auf (durch die innere Eihaut) nicht erkennbare Art in das dotterlose Darmstück übergeht, zu sehen ist. Auch bleibt nur von dieser Gegend aus, so wie von der Bauchgegend her der erweiterte Theil des Magens bis zur Ausbildung der Made sichtbar, während an den beiden anderen Gegenden des Eies dieser Theil hinter die sich mehr und mehr ausbreitenden und in Windungen sich zusammenlegenden Abschnitte des Magens sich nach und nach verbirgt.

Man sieht den erweiterten Theil des Magens; vor demselben den ersten Abschnitt desselben, welcher bei B aus jenem erweiterten Theile sich fortsetzt und gewunden mit dem scheinbar freien abgerundeten Anfangstheile ♯ der Windung E E endigt, welchen Anfangstheil ♯ dieses Bild in allen Zeiträumen der Entwickelung dieser Tafel am besten zeigt. Bei * geht der erweiterte Theil des Magens in die Schleuder III IV über, von welcher man nach der concaven Rückengegend des Eies hin nur einen sich hervordrängenden kleinen Theil oder vielmehr die Spitze III IV derselben bemerkt und diese Schleuder setzt sich fort in die Schlinge j, welche sich nach stattgefundener schwacher Aufschwellung durch den fünften Abschnitt des Magens hinter und unter der Schleuder verliert (†).

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Aus dem erweiterten Theile des Magens geht bei B die Windung B des ersten Abschnitts (I) des Magens hervor, welche sich etwas aufwärts und vorwärts in die Windung E dieses Abschnitts umbiegt und bei E sich endigt, was durch eins der vorher erwähnten Hügelchen (ck) angedeutet wird. Ausserdem sieht man den grössten Theil der Schleuder (III IV), welche durch die Schlinge (j) sich in den fünften Abschnitt des Magens fortsetzt.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Man sieht den erweiterten Theil II. des Magens; die beiden Windungen B und E des ersten Abschnitts; ausserdem einen grossen Theil der Schenkel III IV der Schleuder; ferner die Schlinge j, welche in ihrer Mitte etwas aufgeschwollen ist und ihre Fortsetzung in den fünften Abschnitt des Magens.

Um Ermüdung beim Lesen zu vermeiden, habe ich die Richtung des Verlaufes der einzelnen Abschnitte des Magens

nach den respectiven Gegenden des Eies hin nicht näher beschrieben. Denn die möglichst naturgetreuen Abbildungen, in wie fern sie die Lage und Richtung aller dieser Gegenstände ausdrücken, wie solche sich von den genannten vier Gegenden des Eies her dem Gesichte darbieten, werden den Wegweiser hinlänglich abgeben.

Mit zwei Gegenständen bin ich aber während der vieljährigen Untersuchungen über die Entwickelung des Schmeissfliegen-Eies niemals ins Reine gekommen. Der erste betrifft die Art und Weise, wie der mit (♮) bezeichnete, immer an der rechten Seitengegend und späterhin nur vorübergehend auch an der Rückengegend des Eies, wie bei Fig. XIII. und Fig. XIV. der achtzehnten Tafel sichtbare Anfangstheil der Windung (E E) des ersten Abschnittes (I.) des Magens mit anderen Theilen des Nahrungskanals eigentlich zusammenhängt, d. h. wie dieses scheinbar freie Ende mit dem bei (v v) sich bildenden Kropfe zusammenstösst. Auf der vierzehnten Tafel lässt sich dieser scheinbar freie Anfangstheil von Fig. X. an fast in allen Abbildungen, die das Ei selbst angehen, zwar erkennen, jedoch nirgends sein, vermuthlich durch einen unsichtbaren Kanal, welcher früherhin das mit gefärbter Dottermasse angefüllte, in den Abbildungen auf der dreizehnten und vierzehnten Tafel mit (e) bezeichnete, von mir sogenannte pyramidenförmige Stück bildete und späterhin zur Speiseröhre wird, bewirkter Zusammenhang mit den an den dunkelen länglichen Flecken (v v) sich bildenden Kropfe. Man kann, wie vorher bemerkt, an allen Abbildungen der von der rechten Seitengegend her vorgestellten Eier auf der achtzehnten Tafel bei (E e) oder (E) diesen durch (♮) bezeichneten, scheinbar freien Anfangstheil sehen, während die meisten übrigen Bilder diesen Theil nicht sehen lassen, da die Windung (E E♮) oder (E♮) des ersten Abschnittes (I.) des Magens, wunderbar zu sagen, in fast allen anderen Gegenden des Eies, man mag dasselbe drehen wie man will, sich immer hinter der Windung (B) versteckt. Der zweite Gegenstand betrifft die Art und Weise, wie der fünfte Abschnitt (V) des Magens, vorzüglich an der rechten Seitengegend des Eies bei (†), hinter der Schleuder (III. IV.) weiter verläuft, bevor er in das dotterlose Darmstück übergeht.

Fig. II.
Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der erste Abschnitt (I.) des Magens mehr ausgebreitet gewunden und aufgetrieben erscheint, wodurch dessen Windung (B) mehr gegen die Schleuder (III. IV.) herab- und gegen die dunkelen länglichen Flecke (v v) emporzusteigen beginnt; 2. dass über dem ersten Abschnitte des Magens die in der vorigen Figur zum ersten Male sichtbar gewordenen Hügelchen oder Hörner jetzt von der Rückengegend aus als ein halbmondförmiger Theil (ck) sich emporheben; 3. dass die Schleuder weiter an Länge zugenommen hat; 4. dass der vierte Abschnitt (IV.) des Magens bei seinem Uebergange als Schlinge (j) in den fünften Abschnitt (V.) sich anschickt, eine kurze knieförmige Biegung, welche in eine kurze Anschwellung ausläuft, anzunehmen, was vorzüglich an der Bauchgegend des Eies zu sehen ist; 5. dass der an Breite etwas abgenommene erweiterte Theil (II.) des Magens durch die beginnende Aufrollung desselben in den ersten, stark gewundenen Abschnitt einigermassen auch an Länge verliert und zugleich nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückzuweichen anfängt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil des Magens erscheint durch die Ausbreitung und Auftreibung des ersten Abschnitts (I.) von dieser Gegend aus etwas mehr bedeckt als vorher. Die Windung (B) des ersten Abschnittes, in welche sich deutlich der erweiterte Theil des Magens aufzurollen beginnt, steigt gegen die dunkelen länglichen Flecke (v v) sehr empor und ebenso sehr gegen die Schleuder (III. IV.) hernieder, und beugt sich in die Windung (E) um. Was den halbmondförmigen Theil (ck) anbelangt, welcher in diesem Zeitraume der Entwickelung des Eies am besten zu sehen ist, da er sich nachher durch das weitere Emporsteigen der Windung (B) des ersten Abschnittes dem Gesichte wieder entzieht, so lässt sich nicht ermitteln, ob die Windung (E) in diesen Theil endigt, oder ob nicht vielmehr dieser halbe Mond eine Art Divertikel der Windung (E E) darstellt, welcher, wie es höchst wahrscheinlich ist, mit dem bei den dunkelen länglichen Flecken (v v) sich bildenden Kropfe in Beziehung stehen mag. Wie dem auch sei, so ist es ausser Zweifel, dass der halbmondförmige Theil zur Windung (E) des ersten Abschnitts (I.) gehört, da er wie dieser mit gelber Dottermasse angefüllt ist. Zur Aufklärung dieses dunkelen Gegenstandes kann aber die Kenntniss der äusseren Gestalt und der Lagerung des Magens bei der erwachsenen Made nichts helfen, da alle Abschnitte desselben während des Lebens und des Heranwachsens der Made der Gestalt und der Anzahl der Windungen nach weit mehr aber der Lage nach bedeutende Veränderungen anzunehmen scheinen. In welcher Beschaffenheit die Speiseröhre bei ihrer ersten Entstehung auftritt, in welcher Beziehung ihre Bildung zu der des Kropfes sich befindet; auf welche Weise dieselbe von dem Magen aus mit der Mundhöhle zusammenstösst; ob Mund und Magen vielleicht schon ursprünglich durch das pyramidenförmige Stück des Dottersackes oder des Darmschlauches mit einander in Gemeinschaft treten (man lese die Beschreibung von Fig. VIII. der dreizehnten Tafel und von Fig. I. und Fig. VI. der vierzehnten Tafel), wie sich die Erzeugung der Speichel bereitenden Werkzeuge zur Bildung der Speiseröhre verhält? Dies alles lässt sich um so weniger durch Untersuchungen bestimmen, da diese Fragen Theile betreffen, welche ihrer Durchsichtigkeit wegen im Inneren der sich entwickelnden Made sich nicht unterscheiden lassen. Wenn die Dottermasse des Magens sich nicht über den halbmondförmigen Theil mundwärts erstreckt, so scheint dies ebenso sehr in einem organisch-mechanischen Hindernisse seinen Grund zu haben, wie afterwärts, wo die Dottermasse des Magens an der Einmündungsstelle der Gallgefässstämme in das dotterlose Darmstück aufhört (man sehe über diesen Gegenstand die Abbildungen und die Beschreibungen des herausgenommenen Inhalts der Eier auf der vierzehnten Tafel nach.

Die Schleuder (III. IV.) rückt über den erweiterten Theil (II.) des Magens in der vorher angegebenen Richtung weiter fort.

Wenn bei Beschreibung der entweder nach den einzelnen Gegenden des Eies eingetretenen Veränderungen oder bei der Schilderung des Allgemeinen der stattgefundenen Veränderungen jeder Figur diese oder jene mit Buchstaben bezeichnete Gegenstände nicht weiter ausdrücklich erwähnt werden sollten, so wird damit angedeutet, dass denselben weiter keine bemerkenswerthe Veränderungen zu Theil geworden sind und es gilt daher von ihnen immer nur das, was über sie zuletzt, wo es auch sein mochte, angegeben worden ist.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der erste Abschnitt (I.) des Magens erscheint durch die Ausbreitung seiner Windungen (B und E E♮) etwas weniger verlängert. Die Schleuder oder vielmehr ihre Spitze drängt sich durch ihr Wachsen an der concaven Rückengegend mehr hervor (III. IV.).

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Durch die Abnahme der Breite des erweiterten Theils (II.) des Magens fängt dieser mehr gegen die Bauch- und rechte Seitengegend zurückzutreten an.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens ist durch die vermehrte Aufschwellung und Ausbreitung der Windungen (B und E) des ersten Abschnittes (I.) etwas mehr bedeckt. Von der Schleuder sieht man nur einen Theil ihrer Schenkel (III. IV.). Die Schlinge (j) fängt vor ihrer Auftreibung an, eine schwache knieförmige Biegung zu machen, welche weiterhin beträchtlich zunimmt.

Ich darf übrigens in Ansehung aller von vier verschiedenen Gegenden her vorgestellten Abbildungen des Eies der Schmeissfliege nicht unbemerkt lassen, dass durch das Drehen des Eies gemäss dem Anblicke der Lage der Theile in jeder Gegend desselben diese Theile durch ihre Schwere einige Veränderungen ihrer natürlichen Lage erleiden, was mich jedoch nicht hindern konnte, die Theile von jeder Gegend des Eies her immer nur so vorzustellen, wie sie sich bei jeder Drehung des Eies dem Gesichte darbieten. Die walzenförmig- kegelförmige Gestalt des Eies und seine, durch den Druck des eigenen Gewichts bewirkte mehr oder weniger bemerkbare Abplattung, insbesondere wenn die Lagerungsweise der inneren Theile der einen Gegend nicht so ganz mit der einer anderen Gegend des Eies in den Abbildungen übereinstimmend gefunden werden sollte, kommt hierbei sehr mit in Betracht.

Fig. III.
Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der erste Abschnitt (I.) des Magens in seiner Ausbreitung und Aufschwellung weiter fortrückt und mehr gegen die Schleuder (III. IV.) herabsteigt; 2. dass durch das Aufsteigen der Windungen (B und E) des ersten Abschnittes der halbmondförmige Theil von der Rückengegend aus so sehr verdeckt erscheint, dass nur noch, wie bei Fig. I. ck die beiden Hügelchen oder Hörner (ck) zu sehen sind; 3. dass der erweiterte Theil (II.) des Magens theils an Breite, theils an Länge verliert, nämlich durch die zunehmende Aufrollung desselben in den ersten Abschnitt, während dieser Theil in seinem Zurückweichen gegen die Bauch- und rechte Seitengegend fortfährt; 4. dass die Schleuder weiter in die Länge sich ausdehnt und daher den erweiterten Theil des Magens mehr bedeckt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens wird schmaler und kürzer, dadurch, dass er sich immer mehr in den vordersten Abschnitt (I.) aufrollt.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Die Schleuder rückt an der concaven Rückengegend immer mehr gegen die rechte Seitengegend des Eies fort, weshalb von dieser Gegend aus ihre Spitze (III. IV.) jetzt deutlicher gesehen wird.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens weicht immer mehr gegen die convexe Bauch- und rechte Seitengegend zurück, während seine Stellung gegen die Schleuder (III. IV.) immer geneigter wird. Durch das Herabsteigen des ersten Abschnittes (I.) des Magens gegen die Schleuder wird der erweiterte Theil des Magens mehr bedeckt.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens wird durch den gegen die Schleuder (III. IV.) herabsteigenden, ersten Abschnitt (I.) immer mehr bedeckt. Der Umriss der knieförmigen Biegung der Schlinge (j) ist kurz vor ihrer Anschwellung deutlich zu sehen.

Fig. IV.
Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der sehr aufgetriebene erste Abschnitt (I.) des Magens sowohl gegen die dunkelen länglichen Flecken (v v) weiter hinauf, als gegen die Schleuder (III. IV.) weiter herabsteigt; 2. dass durch das Herabsteigen und die Ausbreitung des ersten Abschnittes ein grosses Stück des erweiterten Theils (II.) des Magens insbesondere an der linken Seitengegend bedeckt erscheint, während zugleich von dieser Gegend aus der erweiterte Theil des Magens in beträchtlich schiefer Richtung nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurücktritt; 3. dass durch das Aufsteigen des ersten Abschnittes die hügelartigen Hervorragungen oder Hörner des halbmondförmigen Theils nicht mehr zu sehen sind; 4. dass die Schleuder sich weiter verlängert und an der Rückengegend immer mehr den erweiterten Theil des Magens bedeckt; 5. dass der erweiterte Theil des Magens ferner an Breite abnimmt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens setzt sich bereits beinahe von seiner Mitte aus in den sehr aufgetriebenen ersten Abschnitt (I.) fort.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens erscheint beinahe von seiner Mitte aus in den ersten Abschnitt (I.) aufgerollt, dessen Windung (E E♯) viel schiefer als bisher auf dem erweiterten Theile des Magens aufliegt. Die Schleuder drängt sich durch ihr Wachsen gegen die rechte Seitengegend hin immer mehr an der concaven Rückengegend hervor, und zwar dergestalt, dass man die Umbiegung ihrer beiden Hälften oder Schenkel in einander, d. h. in die Spitze (III. IV.) bereits wahrnimmt.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Durch den, gegen die Schleuder (III. IV.) stark herabsteigenden gewundenen und sehr aufgetriebenen ersten Abschnitt (I.) und durch die so auffallende Zurückweichung des erweiterten Theils (II.) des Magens gegen die rechte Seitengegend und die convexe Bauchgegend hin, wird von dieser Gegend aus nur ein beschränktes Stück dieses Theils gesehen.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der sehr aufgetriebene und gewundene erste Abschnitt (I.) des Magens sucht, indem er gegen die Schleuder (III. IV.) herabsteigt, den erweiterten Theil (II.) des Magens mehr zu bedecken.

Fig. V.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der aufgetriebene erste Abschnitt (I.) des Magens weiter sich ausbreitet, tiefer gegen die länger gewordene Schleuder (III. IV.) herab- und weiter nach den dunkelen länglichen Flecken (v v) hinaufsteigt; 2. dass durch die Ausstreckung der Schleuder nach der rechten Seitengegend hin der erweiterte Theil (II.) des Magens an der Rückengegend immer mehr bedeckt wird; 3. dass dieser erweiterte Theil ferner an Umfang abnimmt, indem er nach vorn, beinahe von seiner Mitte aus in den ersten und nach hinten von seiner Mitte aus in den dritten Abschnitt (*III.) sich fortsetzt; 4. dass von der rechten Seitengegend das Ei angesehen, der dritte Abschnitt (III*), da wo er von dem erweiterten Theile des Magens abgeht, zugleich von demselben etwas absteht, als Beweis, dass derselbe an Länge zugenommen hat; 5. dass von derselben Gegend aus das Ei angesehen, die Spitze (III. IV.) der Schleuder an der concaven Rückengegend, dicht an dem ersten Abschnitt und dem erweiterten Theil des Magens anliegend, immer mehr gegen die rechte Seitengegend hin hervortritt.

Wegen der zunehmenden Ausbreitung des ersten Abschnittes des Magens beim fortschreitenden Wachsthume desselben wird von jetzt an in den speciellen Beschreibungen der einzelnen Bilder dieser und der folgenden Figuren ein aufsteigender und ein absteigender Theil der Windungen (E) und (B) des ersten Abschnittes unterschieden werden, deren gegenseitiger Uebergang in einander nach dem erweiterten Theile (II.) des Magens hin durch die Richtung der kleinen Pfeile hinlänglich angedeutet ist. Nämlich der aufsteigende Theil der Windung (E E) nimmt seinen Ursprung von dem nur von der rechten Seitengegend des Eies aus sichtbaren, scheinbar freien Anfangstheile (♯) des ersten Abschnittes und erstreckt sich aufwärts bis zu seiner höchsten Höhe; der absteigende, an den drei übrigen Gegenden des Eies sichtbare, beim fortschreitenden Wachsthume desselben Theils dieser Windung beginnt von dieser höchsten Höhe und erstreckt sich bis zu seiner höchsten Tiefe, womit er an die Schleuder (III. IV.) anstösst. Von der Schleuder aus fängt der aufsteigende Theil der Windung (B B) an, welcher sich aufwärts bis zur höchsten Höhe erstreckt; von hier aus beginnt der absteigende Theil (B) dieser Windung, welcher abwärts allmälig in den erweiterten Theil (II.) des Magens übergeht.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens erscheint durch die über denselben nach der rechten Seitengegend hin sich ausstreckende Schleuder (III. IV.) nun drei Viertel bedeckt.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens erhält durch seine Abnahme an Breite ein schlankeres Ansehen. Der aufsteigende Theil der Windung (E E♯) legt sich durch Umfassung des absteigenden Theils der Windung (B) und des erweiterten Theils des Magens an beide Theile in gewundener Richtung dicht an. An der convexen Rückengegend tritt immer mehr die nach der rechten Seitengegend hin wachsende Schleuder mit ihrer Spitze (III. IV.) hervor.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte, immer mehr gegen die rechte Seitengegend und die Bauchgegend zurückweichende Theil (II.) des Magens ist durch den absteigenden Theil der Windung (E E) und durch den aufsteigenden Theil der Windung (B B) stark bedeckt.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der absteigende Theil der Windung (E E) und der aufsteigende Theil der Windung (B B) erscheinen in ihrer ganzen Ausbreitung dem Gesicht zugekehrt.

Fig. VI.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der aus den Windungen (B B und E E) bestehende erste Abschnitt (I.) des Magens sich immer weiter ausbreitet, dadurch dass er mehr aufwärts nach den dunkelen länglichen Flecken (v v) empor steigt und eben so sehr gegen die an Länge zunehmende Schleuder (III. IV.) herabsteigt; 2. dass die bis zur rechten Seitengegend fortgerückte Schleuder hin und her geschweift zu werden anfängt; 3. dass der aufsteigende Theil der Windung (E E♯) das Ei von der rechten Seitengegend her angesehen, immer mehr in schrägerer Richtung den absteigenden Theil der Windung (B) stark gewunden umfasst; 4. dass von derselben Gegend her das Ei angesehen, der dritte Abschnitt (III.) an seinem Ursprunge (*) vom erweiterten Theile (II.) des Magen mehr abstehend, und daher an Länge zugenommen erscheint.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens steckt dem grössten Theile nach unter der, eine hin und her gehende geschweifte Richtung annehmenden Schleuder (III. IV.) verborgen.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. An der concaven Rückengegend tritt die an den erweiterten Theil (II.) des Magens und an den absteigenden Theil der Windung (B) des ersten Abschnittes (I.) sich anlegende Spitze (III. IV.) der Schleuder in ansehnlicher Strecke mit ihren beiden Schenkeln immer deutlicher hervor.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens weicht immer mehr gegen die Bauch- und rechte Seitengegend zurück, während der erste Abschnitt (I.) weiter gegen denselben und die Schleuder (III. IV.) herabsteigt.

3. Das Ei von der Bauchgegend. Der absteigende Theil der Windung (E E) und der aufsteigende Theil der Windung (B B) des ersten Abschnittes des Magens sind von dieser Gegend aus in ihrer grössten Ausbreitung zu sehen.

Fig. VII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der etwas weniger aufgeschwollene und daher schlanker gewordene erste Abschnitt (I.) des Magens sowohl an Umfang als Länge weiter zunimmt und in die ihm zugekehrte Einbucht der Schleuder (III. IV) sich hineinzufügen sucht; 2. dass die hin und her geschweifte Schleuder so sehr an Länge zunimmt, dass sie nicht nur über die ganze Rückengegend hinausreicht, sondern sich zugleich mit ihrer Spitze nach der Rückengegend wieder umzubeugen anschickt; 3. dass mit der zunehmenden Länge des ersten und dritten Abschnittes (III. * III.) der erweiterte Theil (II.) des Magens immer mehr an Breite und Länge abnimmt, wodurch die Schlankheit seines Ansehens zunimmt; 4. dass der aufsteigende Theil der Windung (E E♯), wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, immer mehr den in den erweiterten Theil des Magens übergehenden, absteigenden Theil der Windung (B) in gewundener Richtung zu umfassen sucht; 5. dass von der linken Seitengegend aus das Ei angesehen, der erweiterte Theil des Magens immer mehr gegen die convexe Bauchgegend und die rechte Seitengegend zurückzuweichen fortfährt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens erscheint von der sehr verlängerten, hin und her gebogenen Schleuder (III. IV.) jetzt ganz bedeckt. Gleichwohl bleibt der Abgang des dritten Abschnittes (III*) von diesem erweiterten Theile noch jetzt und weiterhin bis zu einer gewissen Zeit sichtbar.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Die Aufrollung des erweiterten Theils (II.) des Magens nach oben in den ersten (I.), und nach unten in den dritten Abschnitt (III*) nimmt immer mehr zu. Ein beträchtlicher Theil der mit ihrer Spitze nach der concaven Rückengegend hingebogenen Schleuder (III. IV.) erscheint gegen die rechte Seitengegend weiter fortgerückt.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens neigt sich so beträchtlich nach der convexen Bauch- und der rechten Seitengegend hin, dass derselbe beinahe nur noch zur Hälfte zu sehen ist.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Das Wachsthum und die Ausbreitung des ersten Abschnittes (I.) ist von dieser Gegend aus vorzüglich zu bemerken. Dadurch dass der erweiterte Theil (II.) des Magens immer mehr an Umfang abnimmt und nach den öfter genannten Gegenden des Eies zurückweicht, erscheinen die Schenkel (III. IV.) der Schleuder von dieser Gegend aus immer mehr vom erweiterten Theile des Magens abstehend.

Fig. VIII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der erste Abschnitt (I.) des Magens ferner an Länge und Umfang zunimmt und daher tiefer gegen die ihm zugekehrte Einbucht der Schleuder (III. IV.) herabsteigt; 2. dass der erweiterte Theil (II.) des Magens weiter an Breite abnimmt und sich nach vorn und hinten schnell in den ersten und dritten Abschnitt (III.*) zusammenzieht; 3. dass die hin und her geschweifte Schleuder noch mehr an Länge zunimmt, sich nach der rechten Seitengegend umschlägt und mit ihrer Spitze nach der Rückengegend oder wenn man will, nach dem aufsteigenden Theile der Windung (B) sich umzubeugen sucht; 4. dass durch die starke Verlängerung der Schleuder gegen die rechte Seitengegend hin das Ei von der rechten Seitengegend her angesehen, die Schleuder an der concaven Rückengegend immer mehr hervortritt und ihre beiden Schenkel ziemlich deutlich sehen lässt; 5. dass der erweiterte Theil des Magens immer mehr gegen die Bauch- und rechte Seitengegend sich hinneigt; 6. dass der aufsteigende Theil der Windung (E E♯) das Ei von derselben Seitengegend her angesehen, im aufgetriebenen Umrisse immer mehr den absteigenden Theil der Windung (B) bedeckt und umfasst; 7. dass der an Länge so sehr zunehmende erste Abschnitt des Magens die Schleuder nach und nach herabdrückt, wodurch die Schlinge (j) und der fünfte Abschnitt (V.) des Magens, das Ei von der Rückengegend her angesehen, bereits schon merklich von Fig. V. an in zunehmender Verkürzung erscheinen.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Vom erweiterten Theile (II.) des Magens sieht man weiter nichts mehr als nach vorn seine Aufrollung in dem bis an die dunkelen länglichen Flecken (v v) reichenden und daher an Länge sehr zugenommenen ersten Abschnitt (I.), dessen herabsteigender Theil der Windung (E E) und aufsteigender Theil der Windung (B) in die ihnen zugekehrte Einbucht der Schleuder (III. IV.) sich legen. Nach hinten ist der Uebergang des erweiterten Theils des Magens in den dritten Abschnitt (III.*) zu sehen. Die hin und her geschweifte, und vom ersten Abschnitte herabgedrückte Schleuder hat beträchtlich an Länge zugenommen, da sie nämlich einen Theil der Bauchgegend, die ganze linke Seitengegend und die ganze Rückengegend durchlaufend, bis auf eine bedeutende Strecke nach der rechten Seitengegend sich erstreckt. Zugleich sucht sich die Schleuder mit ihrer Spitze gegen die Rückengegend und den aufsteigenden Theil der Windung (B) umzudrehen. Sowohl die Schlinge (j) als der fünfte Abschnitt (V.) erscheinen von dieser Gegend des Eies aus sehr verkürzt.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Sowohl der erweiterte Theil (II.) des Magens, als der absteigende Theil der Windung (B) erscheinen vom aufsteigenden Theile der Windung (E E$\frac{2}{3}$) in gewundener Richtung genau umfasst. Auch bemerkt man die nach der rechten Seitengegend hin beträchtlich fortgerückte Schleuder (III. IV.) mit ihrer Spitze nach der Rückengegend sich zurückbeugen. Ausserdem bemerkt man jetzt deutlich zwischen der Spitze der Schleuder und dem absteigenden Theile der Windung (B) ein Stück (B) des aufsteigenden Theils dieser Windung. Die Schlinge (j) rückt immer mehr an den Anfangstheil des dritten Abschnittes (III.*) an und sucht denselben in sich aufzunehmen.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil (II.) des Magens ist so weit nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückgewichen, dass man nur noch ein kleines Stück desselben sieht.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der aufsteigende Theil der Windung (B) und der absteigende Theil der Windung (E E) liegen sehr dicht an einander und steigen in schiefer Richtung nach der linken Seitengegend hin gegen die Schenkel (III. IV.) der Schleuder herab.

Fig. IX.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraumes bestehen darin: 1. dass der erste Abschnitt (I.) des Magens immer mehr an Länge zunimmt; 2. dass der erweiterte Theil (II.) des Magens ferner an Breite abnimmt und daher in den ersten und dritten Abschnitt (III.*) sich unmerklich verliert; 3. dass der dritte Abschnitt als der erste Schenkel der Schleuder vom zweiten, den erweiterten Theil des Magens ausmachenden Abschnitte mittelst einer, eine kleine Spirallinie (*) beschreibenden Windung abgeht, welche Windung, da sie unverkennbar auf eine Verlängerung des ersten Schenkels der Schleuder hindeutet, man deutlich bemerkt, wenn das Ei von der Bauchgegend, der linken und rechten Seitengegend her angesehen wird; 4. dass die stark hin und her geschweifte Schleuder ferner an Länge zugenommen und zugleich sich so beträchtlich nach der Rückengegend hin umgebogen hat, dass sie dicht an den aufsteigenden Theil der Windung (B) sich anlegt oder wenn man lieber will, die nach dieser Windung hingekehrte Einbucht der Schleuder nimmt diesen aufsteigenden Theil der Windung (B) ganz in sich auf, so dass von der Rückengegend das Ei angesehen, die Schleuder (III. IV.) durch ihre Umbiegung nach der Rückengegend hin einen grösseren Theil ihrer Oberfläche dem Gesichte darbietet; 5. dass der erweiterte Theil des Magens immer mehr gegen die rechte Seitengegend und die convexe Bauchgegend zurückweicht und daher an der linken Seitengegend nur noch ein ganz kleines Stück desselben wahrgenommen wird, während derselbe in seinem ganzen Umrisse an der rechten Seitengegend und der Bauchgegend in die Augen fällt und an der Rückengegend fast ganz von der Schleuder bedeckt erscheint; 6. dass von der rechten Seitengegend aus das Ei angesehen, die dem erweiterten Theile des Magens und dem absteigenden Theile der Windung (B) sich innigst anschmiegende Schleuder ungeachtet ihrer fortschreitenden Umbiegung gegen die convexe Rückengegend hin immer mehr hervortritt und ihre Zusammensetzung aus den beiden Schenkeln (III. IV.) gewahr werden lässt; 7. dass der aufsteigende Theil der Windung (E E$\frac{2}{3}$), wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, immer mehr den absteigenden Theil der Windung (B) umfasst und bedeckt und hiermit gleichzeitig der Schleuder entgegen rückt und derselben sich nähert; 8. dass überhaupt in Rücksicht auf den ersten Abschnitt die Schleuder und die neue Windung (*) der Magen der sich entwickelnden Made an Länge bedeutend zugenommen hat.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Vom erweiterten Theile (II.) des Magens sieht man blos nach hinten seinen Uebergang in den dritten Abschnitt (III.*). Der aufsteigende Theil der Windung (B) legt sich in die ihm zugekehrte, ziemlich tiefe Einbucht der Schleuder (III. IV.) dicht hinein, so dass die Schleuder diesen Theil der Windung (B) immer mehr umfasst.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der erweiterte Theil II. des Magens hat durch die Abnahme seiner Breite fast denselben Durchmesser, wie der in sehr schiefer Richtung und hin und her gewundene an demselben und an dem absteigenden Theile der Windung B sich innigst anschmiegende, stark angeschwollene aufsteigende Theil der Windung (E E$\frac{2}{3}$). Der dritte Abschnitt eine kleine Spirallinie (*) beschreibend, setzt sich gewunden in den ersten Schenkel der Schleuder fort. An der concaven Rückengegend tritt die Schleuder mit ihren beiden Schenkeln (III. IV) in ihrer fortschreitenden Umbiegung gegen die Rückengegend und linke Seitengegend, immer deutlicher hervor.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil II. des Magens ist durch seine Zurückweichung gegen die rechte Seitengegend und Bauchgegend kaum noch zu sehen. Sein Uebergang in den ersten Schenkel (III) der Schleuder ist durch die kleine Spiralwindung (*) angedeutet. Durch das Umbiegen der Schleuder gegen die linke Seitengegend hin, bietet diese gegenwärtig einen grösseren Theil ihrer Oberfläche dar und lässt zugleich von dieser Gegend aus ihre hin und her geschweifte Richtung jetzt deutlicher erkennen.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der erweiterte Theil II. des Magens bildet, während er in den dritten Abschnitt übergeht, die kleine Spiralwindung (*), um sich durch selbige nach der Bauch- und linken Seitengegend hin in den Anfangstheil des ersten Schenkels der Schleuder fortzusetzen. Parallel mit diesem Anfangstheile liegt der Endtheil (IV.) des zweiten Schenkels der Schleuder, welcher um und unter der kleinen Spiralwindung (*) knieförmig gebogen und dann etwas aufgeschwollen (j) in den fünften Abschitt sich fortsetzt.

Fig. X.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass an den höher emporgestiegenen und daher an Länge zugenommenen Windungen (B B und E E) des ersten Abschnitts des Magens die ersten wurmförmigen Bewegungen erscheinen, welche sich hier und da abwechselnd durch tiefe Einschnürungen und durch die Rückkehr dieses Abschnitts zur vorigen Raumweite zu erkennen geben. Die Richtung dieser Bewegungen ist noch unbestimmt; denn sie scheinen eben sowohl nach dem erweiterten Theile (II.) des Magens, als nach dem scheinbar freien Anfangstheile (E$\frac{2}{3}$) seines ersten Abschnitts hinzugehen. An den übrigen Abschnitten habe ich im gegenwärtigen Zeitraume noch nichts von den wurmförmigen Bewegungen wahrnehmen können, obgleich es wahrscheinlich ist, dass auch jetzt schon schwache Regungen derselben vorhanden sein mögen. Es ist allerdings sehr merkwürdig, dass die weiterhin deutlich auf alle Abschnitte und Windungen des Magens sich erstreckenden wurmförmigen Bewegungen nicht nur alle Zeit am stärksten und lebhaftesten an den Windungen des ersten Abschnitts hervortreten, sondern auch im Verlaufe der Entwickelung der Made im Ei selbst, wenn diese Bewegungen an allen anderen Abschnitten des Magens bereits wieder aufgehört haben, an den Windungen dieses Abschnitts am längsten sichtbar bleiben, so dass die Reizbarkeit am ersten Abschnitte gleich ursprünglich verhältnissmässig grösser als an allen übrigen Abschnitten des Magens zu sein scheint. Es ergibt sich aber auch zugleich aus dieser Erscheinung, dass durch das frühe Hervortreten der Reizbarkeit an dem ersten Abschnitte des Magens die Richtung der wurmförmigen Bewegung des in viele Windungen sich zusammenlegenden Magens von vorn nach hinten ihre Bestimmung erhält.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen ferner darin: 2. dass am hintersten Körperringe, obschon sehr undeutlich, der Umriss der durch Pünktchen bezeichneten Anfangstheile der beiden grossen Luftgefässstämme und ihrer beiden hinteren Oeffnungen oder Luftlöcher (g) ins Gesicht fallen. Aus der Anwesenheit der Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme und deren beiden hinteren Oeffnungen am hinteren Ende der in der Bildung begriffenen Made lässt sich daher mit Sicherheit annehmen, dass in dieser Zeit der Entwickelung der Made bereits die sämmtlichen Luftgefässe mit allen ihren Verzweigungen, obschon nicht sichtbar, über alle Theile der sich bildenden Made ausgebreitet sein mögen. Die Erscheinungen der ersten wurmförmigen Bewegungen des Magens fallen demnach mit dem ersten Sichtbarwerden der Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme und deren Oeffnungen in eine und dieselbe Entwickelungsperiode zusammen, und diese Zeit fällt bei hoher Temperatur ungefähr auf die Mitte der funfzehnten Stunde nach der Ablegung des Eies.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen ausserdem darin: 3. dass der erweiterte Theil (II.) des Magens nach vorn in den ersten, nach hinten in den dritten Abschnitt sich weiter zusammenzieht; 4. dass die stark hin und her geschweifte Schleuder (III. IV) an Länge zunimmt und sich immer mehr gegen die Rückengegend umbiegt, so dass dadurch die nach dem aufsteigenden Theile der Windung (B B) hingekehrte und an diesen dicht anstehende Einbucht der Schleuder beträchtlich tiefer wird und desto mehr und inniger diesen Theil der Windung (B B) in sich aufnimmt, während zugleich durch die Umbiegung der Schleuder gegen die Rückengegend hin dieselbe, wenn man das Ei von der Rückengegend aus ansieht, einen immer grösseren Theil ihrer Oberfläche dem Gesichte darbietet; 5. dass das Ei von der rechten Seitengegend aus angesehen, die zwischen dem erweiterten Theile des Magens und dem absteigenden Theile der Windung (B) eingeschobene Schleuder, ungeachtet ihrer fortschreitenden Umdrehung nach der Rückengegend hin, immer breiter hervortritt und immer mehr von dieser Gegend aus ihre Zusammensetzung aus zwei Schenkeln (III. IV) sehen lässt; 6. dass der erste vom zweiten Abschnitte des Magens aus sich fortsetzende Schenkel (III) der Schleuder mit einer jetzt viel deutlicher sichtbaren, eine Spirallinie beschreibenden Windung (*) abgeht, welche Windung nur an der rechten, der linken Seitengegend und an der Bauchgegend zu sehen ist; 7. dass das Ei von derselben Seitengegend aus angesehen, der aufsteigende Theil der Windung (E$\frac{2}{3}$) um den absteigenden Theil der Windung (B) sich mehr herumwindet und diesen Theil mehr bedeckt und daher der Spitze der Schleuder näher rückt; 8. dass durch die zunehmende Verengerung des erweiterten Theils des Magens und durch die weitere Zurückziehung dieses Theils gegen die Bauch- und rechte Seitengegend hin, von der linken Seitengegend des Eies aus, der erweiterte Theil des Magens gar nicht mehr und kaum nur noch der davon abgehende Anfangstheil des dritten Abschnitts zu bemerken ist, obgleich an genannter Eigegend der eine kleine Spiralwindung (*) bildende Uebergang des zweiten Abschnitts in den dritten, nicht undeutlich, obschon in schiefer Richtung sich erkennen lässt; 9. dass endlich die gedrehte und gewundene

Richtung der einzelnen, an Länge zugenommenen Abschnitte des Magens, so wie die gegenseitige Umschlingung und das innigere Aneinanderschmiegen derselben immer mehr zunimmt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Von dem erweiterten Theile des Magens sieht man blos den in den dritten Abschnitt (III *) übergehenden Theil und dies zwar, wie auch in den vorhergehenden Figuren, nur in schiefer Richtung und daher undeutlich. Am ersten Abschnitte des Magens ist die eingetretene wurmförmige Bewegung durch zwei tiefe Einschnürungen angedeutet. Der erste, den dritten Abschnitt des Magens bildende Schenkel (III) der Schleuder ist nach der linken Seitengegend zu etwas hinter den zweiten, den vierten Abschnitt bildenden Schenkel (IV) zurückgetreten, welche Veränderung von dem innigeren Anschmiegen der einzelnen Abschnitte des Magens aneinander entstehen mag. Am hinteren Ende dieser Gegend des Eies sieht man die Umrisse der Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme und ihrer Oeffnungen (g).

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der erweiterte Theil (II) des Magens zieht sich nach vorn ebenso schnell in den ersten, als nach hinten in den dritten Abschnitt zusammen. Ueber dem aufsteigenden Theile der Windung (E ♯) sieht man von jetzt an nach der concaven Bauchgegend hin, obschon in schiefer Richtung, sehr deutlich den aufsteigenden Theil der Windung (B) in den absteigenden Theil dieser Windung übergehen. Der herabsteigende Theil der Windung (B) ist von dem hin- und hergewundenen aufsteigenden Theile der Windung (E ♯) noch weit mehr als vorher umfasst, und daher der an der concaven Rückengegend hervortretenden Schleuder (III. IV) mehr entgegen gerückt. Der nach hinten vom erweiterten Theile des Magens auslaufende dritte Abschnitt (III) setzt sich mittelst der kleinen Spiralwindung (*), hin- und hergeschweift und um den erweiterten Theil des Magens herumgewunden, in den ersten Schenkel (III) der Schleuder fort. Am hinteren Theile dieser Eigegend bemerkt man die Umrisse der Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme und ihrer Oeffnungen (g).

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Der erweiterte Theil des Magens ist nicht mehr zu erkennen; wohl aber nur noch eine schwache Spur desjenigen Stücks (II), in welches sich derselbe zusammenzieht, wodurch er sich in den dritten Abschnitt (III) als den ersten Schenkel der Schleuder mittelst einer kleinen Spiralwindung (*) geradezu fortsetzt. Am ersten Abschnitte (I.) sieht man zwei am aufsteigenden Theile der Windung (B B) zum Vorschein kommende Einschnürungen als Aeusserungen der wurmförmigen Bewegung dieses Abschnitts. Am hinteren Theile dieser Eigegend bemerkt man nach der Rückengegend hin die Umrisse der Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme und ihrer Oeffnungen (g).

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der erste Abschnitt (I.) weicht mit dem absteigenden Theile der Windung (E E) und mit dem aufsteigenden Theile der Windung (B B), an welchem letzteren man eine Einschnürung wahrnimmt, stark nach der linken Seitengegend zurück. Der erweiterte Theil (II) des Magens biegt sich nach vorn schief gegen die Rücken- und linke Seitengegend hin, um in den absteigenden Theil der Windung (B), der aber von dieser Eigegend aus nicht zu sehen ist, überzugehen. Das hintere Stück des erweiterten Theils des Magens geht mittelst einer kleinen Spiralwindung (*) in den ersten Schenkel (III.) der Schleuder über, hinter welchem der zweite um die Spiralwindung (*) herumlaufende und in den fünften Abschnitt sich fortsetzende Schenkel (IV) der Schleuder zu sehen ist.

Fig. XI.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass die Windungen (B B und E E) des ersten Abschnitts (I) des Magens weiter an Länge zunehmen, und häufigere und stärkere wurmförmige Bewegungen machen; 2. dass die Schleuder (III. IV) an Länge zunimmt und um ein Beträchtliches mehr gegen die Rückengegend sich umbeugt, wodurch die dem aufsteigenden Theile der Windung (B B) zugekehrte und diesen in sich aufnehmende Einbucht der Schleuder an Tiefe zunimmt; 3. dass durch die stark hin und her geschweifte Schleuder der erste Schenkel (III) derselben, wenn man das Ei von der Rückengegend her ansieht, mehr hinter den zweiten Schenkel (IV) der Schleuder sich zurückzieht und verbirgt; 4. dass von der linken Seitengegend aus das Ei angesehen von dem erweiterten Theile des Magens gar keine Spur mehr, ja sogar nicht einmal der davon abgehende Anfangstheil des dritten Abschnitts zu sehen ist; 5. dass der erweiterte Theil (II) des Magens ferner an Breite und Länge abnimmt; 6. dass die Spiralwindung (*) des dritten Abschnitts an Grösse zunimmt und dass der von ihr aus seine Entstehung nehmende erste Schenkel der Schleuder, wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, stark hin- und hergebogen um den vom erweiterten Theile des Magens abgehenden Anfangstheil des dritten Abschnitts (III) herumläuft und nun als erster Schenkel der Schleuder sich weiter fortsetzt; 7. dass von dieser Eigegend aus das um die Spiralwindung (*) herumlaufende und in den fünften Abschnitt (V) übergehende Endstück des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder inniger an die Spiralwindung und den davon abgehenden Anfangstheil des ersten Schenkels (III) der Schleuder sich anschmiegt; 8. dass von dieser Eigegend aus die Schleuder bei ihrer zunehmenden Umbiegung gegen die Rücken- und linke Seitengegend hin in immer grösserem Gesichtskreise der Länge und der Breite nach wahrzunehmen ist; 9. dass der aufsteigende Theil der Windung (E ♯) den herabsteigenden Theil der Windung (B) immer mehr umfasst, und daher an der rechten Seitengegend des Eies immer mehr nach der Schleuder sich umbiegt und dieser näher rückt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Am ersten Abschnitte (I.) des Magens bemerkt man durch die lebhafteren wurmförmigen Bewegungen zahlreichere und tiefere Einschnürungen und Erweiterungen. Die Schleuder (III IV) hat sich jetzt so weit von der rechten Seitengegend gegen die Rückengegend hingekehrt, dass dieselbe ihrem ganzen Umfange nach zu übersehen ist.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der herabsteigende Theil der Windung (B) erscheint durch die stark hervortretende Schleuder (III. IV) und durch den aufsteigenden Theil der Windung (E ♯) sehr eingeengt.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. An dem ersten Abschnitte (I) des Magens, welcher abwechselnd eingeschnürt und erweitert ist, zeigt sich das Spiel der wurmförmigen Bewegungen. Dadurch, dass die Schleuder (III. IV) immer weiter nach der Rücken- und linken Seitengegend sich hindreht, bietet sie einen grösseren Theil ihrer Oberfläche dem Gesichte dar, so dass jetzt ihr zweiter Schenkel (IV) seiner ganzen Länge, wenn auch nicht seiner ganzen Breite nach ins Auge fällt. Vom erweiterten Theile des Magens sieht man wegen seiner schiefen Zurückweichung nach der rechten Seitengegend und Bauchgegend hin, gar nichts mehr.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Da man von dieser Gegend aus den absteigenden Theil der Windung (E E), den aufsteigenden Theil der Windung (B B) und ein Stück des absteigenden Theils dieser Windung wahrnimmt, so ist auch die Anzahl der die wurmförmigen Bewegungen begleitenden Einschnürungen und Erweiterungen des ersten Abschnitts (I) grösser als an den übrigen Bildern dieser Figur. Das Endstück (IV) des zweiten Schenkels der Schleuder läuft unter der Spiralwindung (*) mit einer stumpfen fersenförmigen Biegung herum, um sich in den fünften Abschnitt (V) fortzusetzen.

Fig. XII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass die wurmförmigen Bewegungen ausser am ersten Abschnitte (I) des Magens, wo sie am lebhaftesten hervortreten, auch jetzt an der Schleuder (III. IV) deutlich wahrzunehmen sind; 2. dass, das Ei von der Rückengegend her angesehen, der erste Abschnitt bedeutend an Länge zugenommen hat, während zugleich der aufsteigende Theil der Windung (B B) von der ihm zugekehrten tiefer gewordenen Einbucht der Schleuder mehr umfasst erscheint; 3. dass da, wo der aufsteigende Theil der Windung (B B) nach der rechten Seitengegend hin in den absteigenden Theil dieser Windung sich umbiegt, der erste Abschnitt einen Vorsprung zeigt, unter welchem sich dieser Abschnitt hinter der Schleuder zurückkrümmt, um in den absteigenden Theil der Windung (B) überzugehen; 4. dass die Schleuder sich weiter nach der Rücken- und linken Seitengegend hin umgebogen hat, während zugleich ihr geschweiftes Ansehen auffallender hervortritt; 5. dass der erste Schenkel (III) der Schleuder mehr hinter dem zweiten Schenkel (IV) zurückgewichen erscheint, während der zweite Schenkel, das Ei von der Rückengegend her angesehen, in mehr gewundener Krümmung als bisher in den fünften Abschnitt (V) sich fortsetzt; 6. dass, wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, die Schleuder in ihrer Zusammenziehung aus zwei Schenkeln ganz deutlich hervortritt und weil sie, wie vorher bemerkt, immer mehr nach der Rücken- und linken Seitengegend hin sich umzubiegen strebt, derselben durch die Zurückweichung des erweiterten Theils (II) des Magens nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin ein beträchtlicher Raum für die anzunehmenden Veränderungen ihrer Lage eingeräumt wird, wodurch sie in den folgenden Figuren immer deutlicher in ihrem ganzen Umrisse erscheint; 7. dass der den herabsteigenden Theil der Windung (B) umwindende, durch die gewundene Lage aber etwas verkürzt erscheinende aufsteigende Theil der Windung (E ♯) des ersten Abschnitts, wenn man das Ei von derselben Gegend her ansieht, immer mehr diesen herabsteigenden Theil umfasst und bedeckt, und hierdurch dem zweiten Schenkel der Schleuder sich ferner annähert, wodurch der zwischen den genannten beiden Theilen liegende herabsteigende Theil der Windung (B) immer mehr eingeschlossen wird und daher schmaler erscheint; 8. dass von dieser Gegend aus der mehr nach der concaven Bauchgegend sich hinkehrende erweiterte Theil des Magens schmaler und kürzer erscheint, während der von der Spiralwindung (*) abgehende Theil des dritten Abschnitts (III) den Anfangstheil dieses Abschnitts in hin- und hergeschweifter Richtung dicht umfasst, und um und hinter dem erweiterten Theile des Magens sich umbiegend, in den ersten Schenkel der Schleuder sich fortsetzt; 9. dass das in den fünften Abschnitt sich fortsetzende Endstück des zweiten Schenkels der Schleuder sich immer inniger an die Spiralwindung und die Theile des dritten Abschnitts anschmiegt und in die von allen Theilen des dritten Abschnitts übrig gelassenen Einbuchten in entsprechender Windung oder Biegung sich einzudrängen sucht; 10. dass überhaupt alle Abschnitte des Magens durch ihre zunehmende gekrümmte oder gewundene Lage dichter an einander zu rücken und einander mehr zu umfassen suchen, wodurch alle diese gewundenen Abschnitte inniger an einander zu liegen kommen.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der aufsteigende Theil der Windung (B) bildet über der Schleuder (III IV) nach der rechten Seitengegend hin einen Vorsprung. Die Schleuder, welche durch die wurmförmige Bewegung abwechselnd zusammengezogen und ausgedehnt erscheint, ist mehr nach der Rücken- und linken Seitengegend hin umgebogen, so dass dieselbe jetzt mehr als die Hälfte der Rückengegend einnimmt. Ihr erster Schenkel (III) tritt stark gekrümmt hinter den zweiten (IV) zurück. Ihr zweiter Schenkel biegt sich unter dem ersten früher um als bisher, um sich in verstärkter gewundener Richtung in den vierten Abschnitt weiter fortzusetzen.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Ungeachtet die Schleuder (III IV) sich immer mehr nach der Rücken- und linken Seitengegend hin umbiegt, ist dieselbe in ihrem aus den beiden Schenkeln bestehenden Umrisse von dieser Gegend aus deswegen mehr zu übersehen, da bei dem Umbiegen der Schleuder

nach der Rückengegend hin ihr zweiter Schenkel (IV) sich zugleich mehr gegen die rechte Seitengegend emporhebt und den herabsteigenden Theil der Windung (B) zu bedecken sucht.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Die Schleuder (III. IV), welche sich weiter gegen die Rücken- und linke Seitengegend hin gedreht hat, nimmt in die Einbucht ihres ersten Schenkels (III) den aufsteigenden Theil der Windung (B B) auf. Der Anfangstheil des ersten Schenkels der Schleuder tritt hinter das Endstück des in den fünften Abschnitt (V) sich fortsetzenden zweiten Schenkels (IV) derselben zurück ohne dass man seinen Abgang von der Spiralwindung (*) mehr sieht, welche Windung von dem Endstücke des zweiten Schenkels der Schleuder bedeckt erscheint.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Die Windungen (E E E und B B B) des ersten Abschnitts (I) des Magens erscheinen in einer stark gewundenen und nach der linken Seitengegend schief hingekehrten Stellung, während an allen die abwechselnden Zusammenziehungen und Erweiterungen der waltenden wurmförmigen Bewegungen zu sehen sind. Der erweiterte Theil (II) des Magens ist hin und hergebogen und insbesondere gegen die rechte Seitengegend und die Bauchgegend hingekehrt.

Fig. XIII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass, das Ei von der Rückengegend her angesehen, der erste Abschnitt (I) des Magens weiter an Länge zugenommen hat, was sich daraus ergibt, dass der aufsteigende Theil der Windung (B B) weit über der Schleuder (III. IV) mittelst eines stark hervorspringenden Winkels in den absteigenden Theil dieser Windung übergeht, während dieser absteigende Theil noch beträchtlich über der Schleuder sich erhebt; 2. dass durch das Zurückziehen des ersten Schenkels (III) der Schleuder hinter der zweiten (IV) der erste Abschnitt, an welchem übrigens die wurmförmige Bewegung sehr lebhaft im Gange ist, tiefer herabsteigt; 3. dass die in wurmförmiger Bewegung befindliche Schleuder sich weiter gegen die Rücken- und linke Seitengegend hin, umgebogen hat, so dass dieselbe jetzt über die Mittellinie der Rückengegend hinausgerückt ist, während sich in die immer tiefer werdende Einbucht des ersten Schenkels der Schleuder ein ansehnliches Stück des aufsteigenden Theils der Windung (B B) hineinlegt; 4. dass der absteigende Theil der Windung (B) von dem wurmförmige Bewegungen machenden aufsteigenden Theile der Windung (E ♯) und von der Schleuder so sehr umfasst wird, dass jener in seinem Verlaufe nur noch wenig mehr zu sehen ist; 5. dass, das Ei von der rechten Seitengegend her angesehen, durch das Zurückweichen des absteigenden Theils der Windung (B), des erweiterten Theils (II) des Magens, des dritten (III), vierten (IV) und fünften Abschnitts (V), und der Schleuder gegen die Bauch- und rechte Seitengegend hin, alle diese Theile der convexen Bauchgegend genähert erscheinen; 6. dass von dieser Gegend aus über dem absteigenden Theile der Windung (B) die einen starken Vorsprung bildende Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil dieser Windung sichtbar hervortritt; 7. dass die Schleuder von dieser Gegend aus durch das vorher erwähnte Zurückweichen aller Theile des Magens gegen die genannten Eigegenden hin, dass in ihrem ganzen Umrisse und in deutlicher Abgrenzung ihrer beiden Schenkel erscheint; 8. dass der erweiterte Theil des Magens in wurmförmiger Bewegung sich befindet; 9. dass vorzüglich die Theile des dritten und vierten in wurmförmiger Bewegung befindlichen Abschnitts einander in gewundener Richtung dichter umfassen und sich um einander herlegen, wodurch kleine Abänderungen in der gegenseitigen Lage dieser Theile zu einander entstehen.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der aufsteigende Theil der Windung (B B) des ersten Abschnitts (I) des Magens beugt sich über der Schleuder (III. IV) durch einen starken Vorsprung um, um in den absteigenden Theil dieser Windung, welcher etwas über der Schleuder sich erhebt, überzugehen. Neben der Schleuder nach der rechten Seitengegend hin kommt jetzt unter der eckigen Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil dieser Windung ein Stück des Umrisses des aufsteigenden Theils der Windung (E ♯) zum Vorschein, was von dem allgemeinen vorher erwähnten Zurückweichen aller Theile des Magens nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin, herrührt. Das Endstück des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder setzt sich stark zurückgezogen und dicht an dem Anfangstheile des ersten Schenkels (III) der Schleuder anliegend und diesen umfassend, in den in schräger Richtung sichtbaren vierten (IV) und fünften Abschnitt (V) weiter fort.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Ueber dem absteigenden Theile der Windung (B) und über der Schleuder (III. IV) wird in schräger Richtung die eckige Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil derselben bemerkt. Durch das Zurückweichen aller Theile des Magens nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin, ist auch die Schleuder so weit gegen genannte Gegenden zurückgewichen, dass dieselbe jetzt mit ihren beiden Schenkeln deutlich abgegrenzt hervortritt. Der dritte Abschnitt (III) geht mittelst der Spiralwindung (*), nachdem er sich um den Anfangstheil dieses Abschnitts herumgewunden hat, in den ersten Schenkel der Schleuder über. Das Endstück des vierten Abschnitts (IV) sucht an den fünften Abschnitt (V) in gewundener Richtung anzurücken, wodurch es kommt, dass bereits ein Theil der Spiralwindung (*) vom vierten Abschnitte des Magens bedeckt erscheint.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Durch das Fortrücken und weitere Umbiegen der Schleuder (III. IV) nach der Rücken- und linken Seitengegend hin lässt sich jetzt dieselbe fast ihrem ganzen Umrisse nach von dieser Gegend aus übersehen. Aus dem Zwischenraume, welcher bei der Umbiegung des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder in den fünften Abschnitt (V) entsteht, schimmert zu einem kleinen Theile die durch den dritten Abschnitt des Magens gebildete Spiralwindung hervor.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Der hin- und hergewundene erweiterte Theil (II) des Magens biegt sich in den die Spiralwindung (*) bildenden dritten Abschnitt um, welche Windung sich in den von dieser Gegend aus sichtbaren Anfangstheil des ersten Schenkels (III) der Schleuder fortsetzt. Das Endstück des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder umfasst dicht die Spiralwindung (*) und bedeckt einen Theil derselben. Zunächst über dem erweiterten Theile des Magens steigt in gewundener Richtung um den dicht daran liegenden aufsteigenden Theil der Windung (B) der absteigende Theil der Windung (E E) herab und kehrt sich schief nach der linken Seitengegend hin, um in den aufsteigenden Theil der Windung (B) sich umzubiegen. Theils wegen Verlängerung des ersten Abschnitts (I) des Magens, theils wegen der sehr schiefen und abgedrehten Lage der Windung (E E und B) lässt sich die Umbiegung des absteigenden Theils der Windung (E E) in den aufsteigenden Theil der Windung (B) nicht mehr von dieser Gegend aus sehen. Jedoch ist zu einem kleinen Theile die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil derselben Windung, wie an denselben Bildern der vier vorhergehenden Figuren zu sehen.

Fig. XIV.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass durch die zugenommene Verlängerung des ersten Abschnitts (I.) des Magens, bei Betrachtung des Eies von der Rückengegend her, die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil derselben über der beträchtlich mehr nach der linken Seitengegend hingekehrten Schleuder (III. IV.) sich stärker erhebt, so dass ein Stück des absteigenden Theils der Windung (B) in horizontaler Richtung zunächst über der Schleuder hervorzutreten beginnt, während zugleich die Umbiegung des absteigenden Theils der Windung (E) in den aufsteigenden Theil der Windung (B B) weiter herabgetreten und nach dem stumpfen oder hinteren Ende des Eies mehr hingerückt erscheint; dass mit dem weiteren Zurücktreten des ersten Schenkels (III.) der Schleuder hinter den zweiten (IV.) derselben, der aufsteigende Theil der Windung (B B) in die, durch die vermehrte Umdrehung der Schleuder nach der linken Seitengegend hin verstärkte Einbucht des ersten Schenkels sich tiefer hineinlegt, folglich also dieser Theil von den ihm sich anschmiegenden ersten Schenkel immer mehr umfasst wird; 3. dass durch die starke Hindrehung der Schleuder nach der linken Seitengegend zu, wodurch vom gegenwärtigen Zeitraume an der erste Schenkel derselben nach und nach unter den zweiten und der zweite Schenkel über den ersten zu liegen kommt, dieselbe sich mehr von der rechten Seitengegend entfernt, wodurch zwischen der Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil derselben und zwischen der Schleuder ein ansehnlicher Raum entsteht, welchen der aufsteigende Theil der Windung (I ♯) des ersten Abschnittes des Magens zum Theil ausfüllt; 4. dass bei Betrachtung des Eies von der rechten Seitengegend her das zwischen der Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil derselben, so wie zwischen der Schleuder und dem aufsteigenden Theil der Windung (E♯) befindliche Stück des herabsteigenden Theils der Windung (B) fast ganz von genannten umgebenden Theilen bedeckt erscheint; 5. dass durch das weitere Zurückweichen aller Theile des Magens nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin nicht nur von der rechten Seitengegend des Eies aus die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil dieser Windung über der Schleuder viel deutlicher als bisher hervortritt, während zugleich hinter dieser Umbiegung der aufsteigende Theil der Windung (E♯) zurücktritt, sondern dass die so sehr nach der linken Seitengegend hin sich umdrehende Schleuder fast ihrem ganzen Umfange nach ins Gesicht fällt und so beträchtlich von der Rückengegend absteht, dass man jetzt von der rechten Seitengegend aus ein beträchtliches Stück des aufsteigenden Theils der Windung (B) erblickt; 6. dass der erweiterte Theil (II.) des Magens von jetzt an nicht weiter an Länge und Breite abzunehmen scheint; 7. dass überhaupt nicht bloss alle Theile des dritten (III.), vierten (IV.) und fünften Abschnittes (V.), sondern auch alle, den ersten (I.) und zweiten Abschnitt (II.) des Magens ausmachende Stücke sich dichter gegenseitig aneinander legen und einander in gewundener Richtung inniger umfassen, wodurch für denjenigen, der die Entwickelung und Ausbreitung der einzelnen Abschnitte des Magens vom Anfange an nicht verfolgt hat, es jetzt und weiterhin so schwer wird, die einzelnen gewundenen Stücke, insbesondere in Hinsicht ihrer, nothwendiger Weise sich abändernden, gegenseitigen Lage, zu welchem Abschnitte des Magens solche gehören möchten, mit Sicherheit zu bestimmen.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Ueber der mehr als drei Viertel durch den Raum der Rückengegend nach der linken Seitengegend zu hingedrehten Schleuder (III. IV), deren erster Schenkel (III) hinter dem zweiten (IV) stark zurückgetreten ist, erhebt sich zunächst in horizontaler Richtung der Anfangstheil des absteigenden Theils der Windung (B), welcher mittelst der Umbiegung in den aufsteigenden darüber liegenden Theil (B B) dieser Windung sich fortsetzt, welcher letztere von der tiefen Einbucht des ersten Schenkels der Schleuder zum grossen Theil aufgenommen wird, um dann in den absteigenden Theil der Windung (E) des ersten Abschnitts (I) überzugehen. Zwischen der Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in dessen absteigenden Theil und der Schleuder wird nach der rechten Seitengegend hin durch das Umdrehen der Schleuder nach der linken Seitengegend zu ein Stück des aufsteigenden Theils der Windung (I ♯) sichtbar. Die Umbiegung des zweiten Schenkels der Schleuder und seine Fortsetzung in

den vierten (IV) und fünften Abschnitt (V) ist wie das, was hinter dem zweiten Schenkel der Schleuder dem dritten (III) und vierten Abschnitte (IV) vorgeht nur in schiefer Richtung und daher undeutlich zu sehen.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der aufsteigende Theil der Windung (E ♮) stösst auf die über der Schleuder (III. IV) befindliche Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil derselben Windung, um hinter dieser Umbiegung in den absteigenden Theil der Windung (E) überzugehen. Der erweiterte Theil (II) des Magens ist mit allen übrigen gewundenen Theilen des Magens sehr bedeutend nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückgewichen. Durch die starke Zurückweichung der Schleuder (III. IV) nach den genannten Gegenden hin wird bewirkt, dass der neben dem ersten Schenkel (III) derselben befindliche aufsteigende Theil der Windung (B) jetzt von dieser Gegend des Eies aus deutlich in die Augen fällt. Hinter dem erweiterten Theile des Magens befindet sich der in die Spiralwindung (*) sich fortsetzende Anfangstheil des dritten Abschnitts (III), um nach gemachter Spiralwindung in den ersten Schenkel der Schleuder überzugehen; ferner das Endstück des vierten Abschnitts (IV) oder des zweiten Schenkels der Schleuder, welches in horizontaler Richtung an den, nach dem erweiterten Theile des Magens aufsteigenden fünften Abschnitt (V) sich fortsetzt.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. In der Tiefe der Umbiegung des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder in den fünften Abschnitt (V) bemerkt man, obschon undeutlich, einen kleinen Theil der in den ersten Schenkel (III) der Schleuder sich fortsetzenden Spiralwindung.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Ueber dem erweiterten Theile (II) des Magens bemerkt man in gedrehter schiefer Richtung nach der linken Seitengegend hin, gleichsam abgeschnitten sich verlierend, die gewundenen Stücke des ersten Abschnitts (I), namentlich die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil (B) derselben Windung, obschon die Perspective und abgekehrte Lage den letzteren Theil nur undeutlich wahrnehmen lässt. Neben dem aufsteigenden Theile der Windung (B B) tritt um diesen sich herumwindend der absteigende Theil der Windung (E E) hervor. Hinter dem erweiterten Theile des Magens sieht man den durch die Spiralwindung (*) in den Anfangstheil des ersten Schenkels (III) der Schleuder sich fortsetzenden dritten Abschnitt und unter diesem Anfangstheil des ersten Schenkels das Endstück des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder, welches sich um die Spiralwindung (*) herum in den fünften Abschnitt (V) fortsetzt.

Fig. XV.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass jetzt an allen mit der Dottermasse angefüllten Abschnitten des Magens die wurmförmigen Bewegungen in ihrer grössten Lebhaftigkeit hervortreten, so dass überall die Zusammenziehungen und Erweiterungen in ganz kurzen Zwischenräumen, einem Wellenspiel gleich, zu sehen sind. Vor allen am lebhaftesten erscheinen diese Bewegungen an dem ersten Abschnitte (I) des Magens, was verhältnissmässig auch in den vorhergehenden Figuren der Fall war. (Man vergleiche hiermit die Beschreibung von Fig. X. dieser Tafel.) Diese höchste Lebhaftigkeit der wurmförmigen Bewegungen fällt bei hoher Temperatur zwischen die sechszehnte und siebenzehnte Stunde nach der Ablegung des Eies; 2. dass der erste Abschnitt (I) des Magens abermals bedeutend an Länge zugenommen hat, was bei Betrachtung des Eies von der Rückengegend her durch den zunächst über der Schleuder (III. IV) in verlängerter Ausdehnung sich hervorhebenden, herabsteigenden Theil der Windung (B) sich zu erkennen gibt; 3. dass der aufsteigende Theil der Windung (B B), in welchen sich der zunächst über der Schleuder liegende herabsteigende Theil der Windung (B) umbiegt, nach dem hinteren oder stumpfen Ende des Eies zu, in die an Tiefe zugenommene Einbucht der Schleuder sich hineinlegt; 4. dass bei Betrachtung des Eies von der Rückengegend her die Schleuder, obschon wiederum etwas nach der rechten Seitengegend zurückgewichen, sich in stärkerem Maasse nach der linken Seitengegend umgebogen hat, während zugleich ihr erster Schenkel (III) mehr hinter den zweiten (IV) zurückgetreten ist, welcher letztere nach dem hinteren Eiende zu mehr an die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil der Windung (E E) angezogen erscheint; 5. dass, wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, alle Theile des Magens weiter gegen die Bauch- und rechte Seitengegend zurückgewichen sind, wodurch es kommt, dass jetzt von dieser Eigegend aus nicht nur die Schleuder in ihrem ganzen Umrisse, sondern auch ein beträchtliches Stück des aufsteigenden Theils der Windung (B) gesehen werden kann; 6. dass von dieser Eigegend aus der aufsteigende Theil der Windung (E E ♮) jetzt über den absteigenden Theil der Windung (B) bis an die Schleuder gerückt, hinter die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B) in den absteigenden Theil derselben Windung sich begibt, um hinter dieser Umbiegung in den absteigenden Theil der Windung (E E) sich fortzusetzen; 7. dass die Spiralwindung (*) des dritten Abschnitts (III) an Grösse zugenommen hat; 8. dass alle gewundenen Theile des Magens dichter an einander liegen und zugleich in gewundener Richtung einander mehr umfassen.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Die Schleuder (III. IV), obschon etwas nach der rechten Seitengegend wieder zurückgewichen, hat sich mehr nach der linken Seitengegend umgebogen. Der erste Schenkel (III) der Schleuder ist mehr hinter den zweiten (IV) zurückgetreten. Der hintere Theil oder das Endstück des zweiten Schenkels der Schleuder erscheint gegen die Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil der Windung (E E) stark angezogen. Zunächst über der Schleuder erhebt sich der in einer beträchtlichen Strecke sichtbare absteigende Theil der Windung (B), welcher durch die Umbiegung in den aufsteigenden Theil der Windung (B B), der über dem absteigenden Theile dieser Windung her liegt, sich fortsetzt, um mittelst einer starken Umbiegung in den absteigenden Theil der Windung (E E) überzugehen. Die Umbiegung des zweiten Schenkels der Schleuder in den fünften Abschnitt (V) ist, wie auch in den vorhergehenden Figuren zu bemerken war, nur undeutlich und in sehr schiefer Richtung zu sehen. Zwischen der Umbiegung des aufsteigenden Theils der Windung (B B) in den absteigenden Theil (B) derselben Windung und zwischen der Schleuder bemerkt man ein kleines Stück des aufsteigenden Theils der von der rechten Seitengegend des Eies aus sichtbaren Windung (E E ♮).

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der aufsteigende Theil der Windung (E E ♮) ist über den absteigenden Theil der Windung (B) bis an die Schleuder gerückt. Der erweiterte Theil (II) des Magens ist nebst allen übrigen mit der gelben Dottermasse angefüllten Theilen gegen die Bauch- und rechte Seitengegend weiter zurückgewichen, wodurch es kommt, dass jetzt die Schleuder (III. IV) ihrem ganzen Umrisse nach zu sehen ist. Zugleich wird hierdurch neben dem ersten Schenkel (III) der Schleuder ein beträchtliches Stück des aufsteigenden Theils der Windung (B) sichtbar. Von dieser Gegend aus sieht man jetzt sehr deutlich, wie das Endstück des zweiten Schenkels (IV) der Schleuder in horizontaler, ja sogar in aufsteigender Richtung in den fünften Abschnitt (V) übergeht. Ueber der Schleuder sieht man ein beträchtliches Stück des auf- und absteigenden Theils der Windung (B) und die Umbiegung beider in einander. Die im Verlaufe des dritten Abschnitts sich bildende Spiralwindung (*) ist grösser geworden und setzt sich um den Anfangstheil des dritten Abschnitts, und zunächst hinter dem erweiterten Theile des Magens sich umbiegend, in den ersten Schenkel der Schleuder fort.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. In Uebereinstimmung mit der Lage und Stellung der Schleuder an der rechten Seitengegend des Eies, erscheint auch dieselbe von der linken Seitengegend aus stärker gekrümmt, jedoch zugleich etwas wieder nach der Rückengegend zurückgewichen. Vom ersten Abschnitte (I) des Magens sieht man in schräger Richtung zunächst über der Schleuder (III. IV) ein beträchtliches Stück des absteigenden Theils der Windung (B); ferner dessen Umbiegung in den aufsteigenden Theil derselben Windung (B B), sowie die Umbiegung dieser letzteren in den absteigenden Theil der Windung (E). Wo sich nach dem stumpfen Eiende zu der zweite Schenkel (IV) der Schleuder in den fünften Abschnitt (V) umbiegt, kommt ein kleiner Theil der Spiralwindung des dritten Abschnitts zum Vorschein.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Man sieht zunächst über dem erweiterten Theile (II) des Magens in sehr schiefer Richtung ein grosses Stück des absteigenden Theils der Windung (E), über diesem Theil ein ansehnliches Stück des aufsteigenden Theils der Windung (B) und in der abgekehrtesten und schrägsten Richtung die Umbiegung dieses Theils in den absteigenden Theil der Windung (B). Die hinter dem erweiterten Theile des Magens befindliche Spiralwindung (*) ist von ansehnlicher Grösse und setzt sich in den Anfangstheil des ersten Schenkels (III.) der Schleuder fort. Hinter demselben sieht man das Endstück des zweiten Schenkels (IV.) der Schleuder, während an der Stelle, wo sich dieses letztere Stück in den fünften Abschnitt (V.) umbiegt, ein kleiner Theil der Spiralwindung (*) zum Vorschein kommt, — ein Beweis, dass diese Windung an Grösse zugenommen hat.

Fig. XVI.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass der herabsteigende Theil der Windung (B) des ersten Abschnitts (I.) des Magens, bei Betrachtung des Eies von der Rückengegend her, nach der linken Seitengegend hin, im verlängerten Zuge zunächst über und neben der Schleuder (III. IV.) sich erhebt; 2. dass die Schleuder nach der linken Seitengegend zu noch stärker umgebogen ist, so dass ihre Spitze beinahe eine horizontale Stellung erhält; 3. dass das Ei von der rechten Seitengegend her angesehen, die mit allen übrigen Theilen des Magens weiter nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückgewichene Schleuder ihrem ganzen Umrisse nach, auf das Deutlichste zu sehen ist; 4. dass die Spiralwindung des dritten Abschnitts (III.) an Grösse zugenommen hat; 5. dass die wurmförmigen Bewegungen mit Ausnahme des ersten Abschnitts an den übrigen Theilen des Magens jetzt weniger lebhaft und an weiter auseinander liegenden Stellen hervortreten; 6. dass die Raumweite aller Theile des Magens, insbesondere aber die der Schenkel der Schleuder abzunehmen anfängt; 7. dass alle Theile des Magens in gewundener Richtung sich inniger aneinander legen; 8. dass alle Theile des Magens ihre gehörige Länge erreicht zu haben scheinen.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Die Schleuder (III. IV.) hat sich so stark nach der linken Seitengegend hin umgebogen, dass ihre Spitze beinahe eine horizontale Stellung erhält. Zunächst über und neben der Schleuder erhebt sich in sehr verlängertem Zuge der absteigende Theil der Windung (B) des ersten Abschnitts (I.) des Magens. Da, wo der vierte Abschnitt (IV.) in schräger Richtung in den fünften (V.) sich umbiegt, bleibt ein kleiner Raum übrig, aus welchem ein kleines Stück der Spiralwindung des dritten Abschnitts hervorschimmert.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Alle Theile des Magens sind jetzt so weit als möglich nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückgewichen, weshalb die Schleuder (III. IV.) in ihrem ganzen Umrisse sehr deutlich zu sehen ist. Dieselbe hat sich über dem absteigenden Theile der Windung (B) dicht an den aufsteigenden Theil der Windung (E E ♮) angelegt. Nach dem stumpfen Ende des Eies hin kommt am Endtheile des

vierten Abschnitts (IV.) ein kleiner Theil der Spiralwindung zum Vorschein.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Zunächst über und neben der sehr stark nach der linken Seitengegend umgebogenen Schleuder (III. IV.) erhebt sich der absteigende Theil der Windung (B) im verlängerten Zuge, welcher durch Umbiegung über der Schleuder in den aufsteigenden Theil der Windung (B B) übergeht, um sich in den aufsteigenden Theil der Windung (E E) fortzusetzen.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Die Spiralwindung des dritten Abschnitts (III.), welche sich in den ersten Schenkel der Schleuder fortsetzt, hat an Grösse sehr zugenommen, weshalb dieselbe hinter dem Endstücke des zweiten Schenkels (IV.) der Schleuder zu einem kleinen Theil sichtbar hervortritt, und daher von dieser Eigegend aus in ihrem ganzen Umfange zu sehen ist. Das Anfangsstück des ersten und das Endstück des zweiten Schenkels der Schleuder haben beinahe eine völlig horizontale Lage und beide Stücke setzen sich stark gewunden nach vorwärts in ihre Schenkel fort.

Fig. XVII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass bei Betrachtung des Eies von der Rückengegend her die Schleuder (III. IV.) den höchsten Grad ihrer Umbiegung nach der linken Seitengegend hin erreicht hat, so dass jetzt dieselbe mit ihrer Spitze nicht bloss horizontal gestellt erscheint, sondern sogar nach dem stumpfen Ende des Eies sehr merklich hingekehrt ist, woraus sich ergibt, wenn man nämlich die Richtung dieser Spitze der Schleuder seit dem ersten Erscheinen der Schleuder bei Fig. XIV. der vierzehnten Tafel genau und aufmerksam verfolgt, dass durch das anfangs nach der rechten Seitengegend des Eies hin gehende Wachsen der Schleuder, sodann durch ihr allmähliges Umdrehen nach der linken Seitengegend des Eies zu, und durch die dadurch verursachte bedeutende Abänderung der Lage ihrer Spitze, — diese letztere wirklich eine Kreisbahn durchläuft, — ein Vorgang, welcher auf die Bildung und Lage der Windungen anderer röhrenförmiger Theile bei anderen Thieren ein nicht unbedeutendes Licht werfen dürfte; 2. dass alle Abschnitte des Magens sich dichter an einander legen und einander inniger umschlingen, wodurch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Abschnitten und ihren Windungen immer kleiner werden; 3. dass alle Theile des Magens, wenn man das Ei von der rechten Seitengegend her ansieht, jetzt am weitesten gegen die Bauch- und rechte Seitengegend zurückgewichen sind, wodurch die Schleuder von dem Contour der Rückengegend bedeutend abgerückt erscheint, während der erweiterte Theil (II.) des Magens eine schiefe oder geneigte Stellung nach den genannten Gegenden hin anzunehmen beginnt; 4. dass alle Theile des Magens, während sie im inneren Eiraume einander inniger umschlingen und zugleich an Raumweite mehr abnehmen, mehr zusammengeballt, daher in einem geringeren Gesammtumfange und zugleich spiralförmig einander umwunden erscheinen; 5. dass die wurmförmigen Bewegungen noch immer am ersten Abschnitte (I.) des Magens am lebhaftesten hervortreten, während selbige an den übrigen Abschnitten des Magens nur hier und da noch zu bemerken sind.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Die so sehr nach der linken Seitengegend und nach dem stumpfen Eiende hin umgebogene Schleuder (III. IV.) nebst dem dicht um sie her gewundenen und in dieselbe sich hineinlegenden aufsteigenden und absteigenden Theile der Windung (B B) des ersten Abschnitts (I.), so wie der an den ersten Abschnitt stark angezogene zweite Schenkel (IV.) der Schleuder geben von dieser Gegend aus den Abschnitten des Magens den Ausdruck gegenseitiger spiralartiger Umwindung.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. An dieser Gegend des Eies zeichnet sich insbesondere die Schleuder (III. IV.) aus, welche mit allen übrigen Theilen oder Abschnitten des Magens so weit nach der Bauch- und rechten Seitengegend zurückgewichen ist, dass dieselbe um ein Beträchtliches von dem Contour der Rückengegend absteht. Zugleich fängt auch von dieser Eigegend aus der erweiterte Theil (II.) des Magens an gegen die genannten Gegenden hin eine schiefe oder geneigte Stellung anzunehmen.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Zeigt in abgewendeter und schiefer Richtung fast alle diejenigen Theile, welche mehr ausgebreitet in gerader Richtung an der Rückengegend zu sehen sind.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Im Allgemeinen wie in der vorhergehenden Figur.

Fig. XVIII.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass alle Abschnitte des Magens sich so dicht einander umschlingen, dass kaum noch merkliche Zwischenräume zwischen denselben wahrzunehmen sind, die jedoch da wieder sichtbar werden, wo an einzelnen Theilen der Abschnitte wurmförmige Bewegungen hervortreten; 2. dass die Raumweite aller Abschnitte des Magens ferner abgenommen hat, wodurch auf gleiche Weise, wie durch das innigere Umfassen der einzelnen einander sich gleichsam anziehenden gewundenen Abschnitte es kommt, dass der ganze Magen im Innern der Made auf einen kleineren Raum zusammengezogen erscheint und dass die in einander geschobenen und einander dicht umschlingenden Stücke desselben einen abgerundeten Gesammtumriss erhalten, spiralartig in einander gelegt erscheinen und daher der Magen, insbesondere wenn man das Ei von der Rückengegend her ansieht, sowohl seinem abgerundeten Gesammtumrisse nach, als auch durch das gewundene Ansehen seiner einzelnen in einander geschobenen Abschnitte, fast wie der Darm einer geöffneten Froschkaulquappe sich ausnimmt; 3. dass durch die Zusammenziehung des Magens auf einen kleineren Raum jetzt der erste Abschnitt (I.) desselben von den beiden dunklen länglichen Flecken (v v) ganz zurückgewichen erscheint, wodurch diese frei hervortreten; 4. dass durch die starke Anziehung der Schenkel der Schleuder an den ersten Abschnitt des Magens, die Schleuder (III. IV) beträchtlich verkürzt und vom ersten Abschnitte des Magens ganz umfasst erscheint; 5. dass die bisher nur an dem hintersten Körperringe der Rückengegend an ihren hinteren Luftlöchern (g) anfangenden sichtbaren Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme sich jetzt nach dem vorderen Ende des Eies bis zu ihren beiden vorderen, vor dem zweiten ringförmigen Einschnitte der Madenhaut liegenden Luftlöchern (z z) als zwei lichte, durch Pünktchen angedeutete und ganz undeutlich umrissene Streifen sich erstrecken, welche beide Luftgefässstämme sogleich bei ihrem ersten Erscheinen ganz denselben Verlauf und dieselbe Gestalt zu haben scheinen, wie sie weiterhin, wenn sie bei der dem Auskriechen nahen Made mit Luft angefüllt sind, wahrnehmen lassen. Verzweigungen lassen sich an diesen beiden Luftgefässstämmen noch nicht bemerken, obschon es höchst wahrscheinlich ist, dass diese Luftgefässstämme und ihre sämmtlichen Verzweigungen schon längst, wenigstens seit dem ersten Erscheinen ihrer Anfangstheile (man lese die Beschreibung von Fig. X.) vorhanden gewesen sein mögen, aber ihrer ausserordentlichen Zartheit und Durchsichtigkeit wegen nicht gesehen werden konnten. Die Zeit des Erkennens der beiden grossen, von ihren hinteren (g) bis zu ihren vorderen Luftlöchern (z z) sich erstreckenden Luftgefässstämme fällt ungefähr auf die achtzehnte Stunde nach der Ablegung des Eies. Mit dieser sichtbar werdenden Ausbreitung der grossen Luftgefässstämme vom hinteren bis zum vorderen Ende der Made fällt 6. gleichzeitig die erste sichtbare Bildung der durch Pünktchen angedeuteten Umrisse des vom ersten bis zum dritten vorderen Körperringe sich erstreckenden Horngestells (w) der Fresswerkzeuge zusammen. Endlich bestehen die Veränderungen dieses Zeitraums darin: 7. dass mit der Abnahme der Raumweite der einzelnen Abschnitte des Magens die wurmförmigen Bewegungen immer seltener und undeutlicher an den verschiedenen Abschnitten hervortreten und nur noch am ersten Abschnitte am deutlichsten wahrzunehmen sind.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Der auf einen kleineren Raum im Innern der Made zusammengezogene Magen zeigt gerade von dieser Gegend aus am deutlichsten seinen abgerundeten Gesammtumriss, während die einzelnen Abschnitte desselben spiralartig in einander gelegt sind. Durch die Abnahme der Raumweite der einzelnen Abschnitte des Magens tritt jetzt der erste Schenkel (III.) der Schleuder neben dem zweiten (IV.) wieder mehr hervor. Die beiden, nur immer auf die Rückengegend beschränkten Luftgefässstämme, welche sich von den beiden hinteren Luftlöchern (g) aus bis zu den beiden vorderen (z z) erstrecken, zeigen in ihrer gegenseitigen Lage und in ihrem Verlaufe eine genaue Symmetrie.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Die einander sich dicht umwindenden und gewunden in einander geschobenen verschiedenen Abschnitte des Magens sind ihren einzelnen Theilen nach von dieser Gegend aus am weitesten zu übersehen, während zugleich die zunehmende schräge und geneigte Stellung des erweiterten Theils (II.) des Magens nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin, von dieser Gegend aus vorzüglich in die Augen fällt. Nach der Rückengegend zu bemerkt man den einen grossen Luftgefässstamm in seinem ganzen Verlaufe (g z), während vom anderen nur ein Theil wahrgenommen wird.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Die Schleuder (III. IV.) erscheint von dieser Gegend aus, so wie an allen übrigen Gegenden des Eies deshalb so sehr verkürzt, weil ihre Schenkel stark an den ersten Abschnitt (I.), welcher ganz dicht um die Schleuder hergelegt ist und diese gleichsam umfasst, angezogen sind. Die grossen Luftgefässstämme (g z) sind von dieser Gegend aus ganz in entsprechender Weise, nur in umgekehrtem Verhältniss, wie von der rechten Seitengegend aus, zu sehen.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Die Endstücke der beiden Schenkel (III. IV.) der Schleuder, d. h. das Anfangsstück des ersten und das eigentliche Endstück des zweiten Schenkels haben sich gegen den erweiterten, nach der rechten Seitengegend stark zurückgewichenen Theil (II.) des Magens beträchtlich emporgehoben und zeigen eine völlig wagerechte Stellung.

Fig. XIX.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass die Raumweite aller Abschnitte des Magens abermals abgenommen hat, wodurch es kommt, dass das ganze abgerundete Convolut des Magens im Innern der Made einen noch kleineren Raum als vorher einnimmt, obschon die Raumweite des ersten Abschnitts (I.) immer noch viel bedeutender ist als die der Schleuder (III. IV.); 2. dass alle in Windungen gelegten Abschnitte des Magens so innig in einander geschoben sind und einander so dicht umfassen, dass kaum noch hier und da Spuren von Zwischenräumen zwischen den verschiedenen Abschnitten wahrzunehmen sind, weshalb also die einzelnen Abschnitte des Magens, wenn man das Ei von der Rückengegend her ansieht, wie der Darm der Froschkaulquappe spiralartig in einander gelegt erscheinen; 3. dass am ersten Abschnitte des Magens hier und da nur noch schwache Spuren wurmförmiger Bewegungen, an den übrigen Abschnitten aber auch diese nicht einmal mehr wahrzunehmen sind; 4. dass jetzt, d. h. im Verlaufe der neunzehnten Stunde nach der Ablegung des Eies, die Luft anfängt in die Luftgefässstämme (g z z) einzudringen, folglich also in dieser Zeit der Athmungsprozess der Made wirklich beginnt, indem mit diesem Eindringen der Luft in die Luftgefässstämme, diese einen Silberglanz annehmend, nach und nach ganz sichtbar werden. Das Eindringen der Luft in

die Luftgefässstämme fängt bald am vorderen Ende derselben, wo die vorderen Luftlöcher liegen, bald am hinteren Ende derselben, wo die hinteren Luftlöcher sich befinden, an. Nach meinen vielmal wiederholten Beobachtungen tritt der eine Fall ebenso oft ein wie der andere. Bei diesem Eindringen der Luft in die Luftgefässstämme erhalten diese einen scharf begrenzten Silberglanz und nehmen sich so aus, als würden sie mit Quecksilber injicirt. So dringt also entweder von vorn oder von hinten die Luft in die grossen Luftgefässstämme bald nur in den einen Stamm, bald in beide Stämme zugleich ein. Wenn die Luft in die beiden Luftgefässstämme zugleich eindringt und darin fortrückt, es geschehe dieses nun von vorn oder von hinten, so befindet sich niemals die Luftsäule des Luftgefässstammes der einen Seite mit der des Luftgefässstammes der anderen Seite in gleicher Höhe, sondern die eine Luftsäule ist immer kürzer als die andere; bis endlich die Luft in den beiden Luftgefässstämmen durch Quercanäle eine gleichmässige Verbreitung auf beiden Seiten erhält, so dass dann die Luftsäule in beiden Luftgefässstämmen ins Gleichgewicht kommt, und diese gleichmässig mit Luft angefüllt erscheinen. Während die Luft in den Luftgefässstämmen weiter fortrückt, sucht sie auch zugleich in die Anfangstheile oder von da in die weiteren Verzweigungen der von den grossen Stämmen abgehenden Aeste zu dringen. Dieses Eindringen der Luft in die Aeste der grossen Stämme geht oft ziemlich träge von Statten, oft aber fährt mit einem Male die Luft so plötzlich in die Aeste hinein, dass diese, gerade wie bei einer Quecksilberinjection mit einem Ruck plötzlich erfüllt und mit Silberglanz geschmückt erscheinen. Auch geht die Fortbewegung der Luft in den Luftgefässstämmen und ihren Aesten ebenso wie die Bewegung des Quecksilbers bei der Injection lymphatischer Gefässe — sprungweise oder absatzweise vor sich, und diese Bewegung der Luft geht hierbei gleichsam ebenso launig als die des Quecksilbers, wenn man lymphatische Gefässe oder die Samencanäle der Hoden mit diesem Metall anzufüllen sucht, von Statten. Wie und auf welche Art die Luft durch die Eihäute zu den hinteren oder vorderen Luftlöchern gelangen mag, um in die Luftgefässstämme einzudringen, habe ich zwar nicht weiter untersucht, wenn gleich es höchst wahrscheinlich ist, dass beim unverletzten Ei dieses Eindringen der Luft ins Innere der Made durch die der Länge nach in der Mittellinie der concaven Rückengegend des Eies befindliche Spalte oder Furche, deren in der ersten Lieferung dieses Werkes bereits Erwähnung geschehen ist (man lese die erste und zweite Seite der Beschreibung der dreizehnten Tafel und sehe Fig. I. h dieser Tafel), vermittelt werde. Denn wenn meine früherhin über den Nutzen dieser Furche angestellten Untersuchungen zu keinem Resultate führten, so bin ich gegenwärtig nach den darüber im Jahre 1846 und 1847 von Neuem mit bedeutend grösserer Sorgfalt vorgenommenen Untersuchungen im Stande, diese Furche als in der genauesten Beziehung zur Einwirkung der Luft auf das Ei und auf dessen Entwickelungsprozess stehend, zu erklären. Alle Schmeissfliegen-Eier nämlich, bei welchen sogleich nach ihrer Ablegung die besagte Furche mittelst der Spitze eines sehr feinen, in Baumöl eingetauchten Pinsels mit dem fetten Oele ausgefüllt wurde, kamen niemals weiter zur Entwickelung, sondern fielen ein und erschienen am nächsten Tage eingetrocknet. Wurde dagegen durch die Spitze eines solchen in Baumöl eingetunkten Pinsels, der an der concaven Rückengegend befindlichen Furche gegenüber das Ei an der convexen Bauchgegend in gleicher Länge und Breite, wie vorher die Furche, mit dem fetten Oele bestrichen, so verhinderte dies ebenso wenig die Entwickelung der Eier als das Auskriechen der Made zur gehörigen Zeit. Ich habe diese Versuche vielmals mit gleichem Erfolge wiederholt und werde daher die an der convexen Rückengegend der Schmeissfliegen-Eier befindliche Furche mit dem Namen »Respirationsfurche« belegen. (Man vergleiche hiermit was weiter oben zu Anfang der Beschreibung der achtzehnten Tafel über das gänzliche Bestreichen der Schmeissfliegen-Eier mit fetten und flüchtigen Oelen angegeben worden ist.) Es ist übrigens Thatsache, dass sich die Luftgefässstämme und ihre Zweige im unverletzten Zustande des Eies ebenso leicht mit Luft anfüllen, als wenn die äussere Haut oder die Hülse vom Ei abgezogen ist.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen ferner darin: 5. dass das Horngestell (w) der Fresswerkzeuge, dessen erste Umrisse in der vorigen Figur zu sehen waren, nach und nach eine solche Festigkeit seiner Substanz erlangt, dass es vollkommen hörnern wird und eine schwarzbraune Farbe annimmt. Dieses Gestell besteht, wenn man nämlich das Ei von der Rücken- und Bauchgegend her ansieht, aus zwei über einander stehenden schmaleren Bogen; aus vier Bogen aber, wenn man das Ei, sowohl von der linken als von der rechten Seitengegend her in Augenschein nimmt. Denn die beiden hinter einander gestellten breiteren Bogen, wovon jeder in einen breiteren und kürzeren Schenkel nach der Bauchgegend zu und in einen längeren und schmaleren Schenkel nach der Rückengegend hin ausläuft, befinden sich an den Seitengegenden des Eies und dienen zur Verbindung der beiden anderen über einander stehenden, an der Rücken- und Bauchgegend sichtbaren Bogen. Auf dem obersten Bogen befinden sich bei der ausgekrochenen Made, aus der Mundhöhle mehr oder weniger hervortretend, zwei kurze hörnerne Theile, die gegen einander eingebogen sind und das Ansehen einer Zange haben. Unter diesen Theilen befindet sich nach der Bauchgegend hin, mit ihnen gleichermassen auf dem obersten Bogen befestigt, eine kleine hornartige Gabel, welche in einen sehr feinen hörnernen Spiess ausläuft und bei der erwachsenen Made viel deutlicher zu sehen ist. An diesem Horngestell, welches den Anfangstheil der Speiseröhre umschliesst, befestigen sich starke Muskeln, durch welche dasselbe auf- und niedergezogen wird, bei welcher Bewegung die vorher erwähnten zangenartigen Theile und die kleine Gabel, abwechselnd aus der Mundhöhle hervorgestreckt und in dieselbe zurückgezogen werden können.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen ausserdem darin: 6. dass die dem hintersten Ringe der Made und seiner abgestutzten Fläche eigenen Höcker oder Wärzchen (x) mehr oder weniger deutlich sich wahrnehmen lassen; 7. dass an der besagten abgestutzten Fläche des hintersten Ringes von der Bauchgegend her, die Afterspalte (y) sich bemerklich macht; 8. dass durch die jetzt eingetretenen wellen- oder wurmförmigen Bewegungen der Made unter den Eihäuten, die bisherige mit der Bildung der Made zusammenfallende Richtung der bei der ausgekrochenen Made als wulstige geschweifte Reife erscheinenden ringförmigen Einschnitte der Madenhaut sich abzuändern anfängt.

In der gegenwärtigen Figur ist das erste Eindringen der Luft in den vorderen Anfangstheil des rechten Luftgefässstammes vom vorderen rechten Luftloche (z) aus vorgestellt.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. An dem absteigenden Theile der Windung (E E) des ersten Abschnitts (I.) des Magens sind noch schwache Spuren von Zusammenziehungen und Erweiterungen zu bemerken. Von dieser Eigegend aus, wo die in Windungen gelegten einzelnen Abschnitte des Magens in der grössten Ausbreitung einander so innig umfassen, ahmen sie gerade die gewundene Spirallage des Darms der Froschkaulquappe am meisten nach. In den vorderen Anfangstheil des rechten Luftgefässstammes sieht man durch das respective vordere Luftloch die Luft eindringen, wodurch dieser Anfangstheil einen Silberglanz von sich gibt. Am hintersten Ringe der Made bemerkt man Höcker oder Wärzchen (x); am vorderen Ende derselben das Horngestell (w).

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Durch das Zurückweichen aller Theile des Magens gegen die Bauch- und rechte Seitengegend hin nimmt die Neigung des erweiterten Theils (II.) des Magens nach den genannten Gegenden hin immer mehr zu, während zugleich die gewundenen Theile des dritten (III.) und vierten Abschnitts (IV.) mit dem fünften Abschnitt (V.) immer mehr gegen den zweiten Schenkel (IV.) der Schleuder sich emporheben und an denselben sich anzuschliessen suchen. Der Silberglanz des vorderen Anfangstheils des rechten Luftgefässstammes (g z) zeigt das Eindringen der Luft in denselben an. Am hintersten Ringe sieht man Höcker oder Wärzchen (x), nach vorn das Horngestell (w).

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Man sieht von dieser Eigegend aus wie gerade jetzt die verschiedenen Abschnitte des Magens, deren Raumweite so sehr abgenommen hat und welche zugleich spiralartig gewunden in einander gelegt sind, auf einen beträchtlich kleineren Raum im Innern des Eies oder vielmehr der Made sich zusammengezogen haben. Am hintersten Ringe sieht man Höcker oder Wärzchen (x), nach vorn das Horngestell (w).

4. Das Ei von der Bauchgegend. Beide stark gewundene Schenkel (III. IV.) der Schleuder haben sich so sehr gegen den erweiterten Theil (II.) des Magens emporgehoben, dass, wenn man die bisherigen Bilder des von dieser Gegend aus betrachteten Eies vergleicht, man unverkennbar bemerkt, wie dieselben an den erweiterten Theil des Magens den Anfangstheil des dritten Abschnitts und an den herabsteigenden Theil der Windung (E E) des ersten Abschnitts (I.) sich anzulegen suchen, wie dies die folgenden Abbildungen auch bestätigen werden. An der abgestutzten Fläche des hintersten Ringes der Made sieht man die auf einer kleinen Anschwellung befindliche Afterspalte (y), nach vorn das Horngestell (w).

Fig. XX.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass die Raumweite aller Abschnitte des Magens immer mehr abnimmt, wodurch das ganze abgerundete spiralförmig gewundene Convolut des Magens im Innern der Made, einen noch kleineren Raum als vorher einnimmt; 2. dass alle in Windungen gelegten Abschnitte des Magens einander so dicht umfassen, dass nur noch von der Bauchgegend des Eies aus, merkliche Spuren von Zwischenräumen zwischen den einzelnen Abschnitten wahrzunehmen sind; 3. dass wurmförmige Bewegungen an den einzelnen Abschnitten des Magens sich nicht mehr deutlich unterscheiden lassen; 4. dass der ganze rechte Luftgefässstamm (z g), so wie die Anfänge der von demselben abgehenden Aeste, desgleichen das hintere Anfangstück des linken Luftgefässstammes und der diesen Stamm mit dem hinteren Anfangsstücke des rechten Luftgefässstammes verbindende hintere Quercanal mit Luft angefüllt sind, während der übrige keine Luft enthaltende Theil des linken Luftgefässstammes als ein lichter, nicht deutlich umrissener Streif erscheint.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Alle Abschnitte des Magens erscheinen, dicht an einander liegend, im höchsten Grade ihres Gewundenseins um einander her. Der ganze rechte Luftgefässstamm nebst den Anfängen der davon abgehenden Aeste, so wie das hintere Anfangsstück des linken Luftgefässstammes und der beide hintere Anfangsstücke der Luftgefässstämme verbindende Quercanal sind mit Luft angefüllt, während der übrige Theil des linken Luftgefässstammes im undeutlichen Umrisse erscheint.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Die verschiedenen Abschnitte des Magens, welche man alle von dieser Gegend aus übersieht, umfassen sich, dicht um einander liegend, im höchstmöglichen Grade ihres Gewundenseins, während durch die weitere Zurückweichung derselben nach der Bauch- und rechten Seitengegend hin der erweiterte Theil (II.) des Magens und der davon abgehende Anfangstheil des dritten Abschnitts (III.) die möglichst schiefe und geneigte Stellung nach genannten Gegenden hin angenommen haben. Auch hat sich der fünfte Abschnitt (V.) mit allen an ihn sich anschliessenden Theilen dicht an den zweiten Schenkel (IV.) der Schleuder angeschlossen. Die Art der Abbildung der Luftgefässstämme ergibt sich aus dem nächst vorher beschriebenen Bilde.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Alle von dieser Gegend aus sichtbaren Abschnitte des Magens erscheinen sehr dicht an einander angezogen. Die Art der Darstellung der Luftgefässstämme ergibt sich aus den nächst vorhergehenden Abbildungen von selbst.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Von dieser Gegend aus erscheinen die beiden Schenkel (III. IV) der Schleuder vom erweiterten Theile (II.) des Magens und dem Anfangstheil des dritten Abschnitts (III.) so sehr angezogen, dass beiderlei Theile nur noch durch einen kleinen Zwischenraum von einander abstehen.

Fig. XXI.

Allgemeines.

Die Veränderungen dieses Zeitraums bestehen darin: 1. dass alle in Windungen gelegten Abschnitte des Magens so innig einander umfassen, dass selbige in keiner Gegend des Eies mehr Zwischenräume zwischen sich übrig lassen; 2. dass die Abnahme der Raumweite aller Abschnitte des Magens ihren höchsten Grad erreicht hat, weshalb das ganze spiralförmig gewundene Convolut des Magens im Innern der dem Auskriechen nahen Made in den möglichst kleinsten Raum sich zusammengezogen hat und in diesem Grade der Zusammenziehung wie in diesem Umfange bis zum Auskriechen der Made verbleibt; 3. dass die grossen Luftgefässstämme mit den Anfängen der von ihnen abgehenden Aeste auf beiden Seiten mit Luft angefüllt sind, und während die hinteren Anfangstheile der grossen Luftgefässstämme ein Quercanal verbindet, kommt ein solcher mit Luft angefüllt auch jetzt zwischen den vorderen Anfangstheilen dieser Stämme zum Vorschein, so dass zwischen den beiden grossen Luftgefässstämmen ein hinterer und ein vorderer Quercanal unterschieden werden kann; 4. dass die Made unter den Eihäuten von vorn nach hinten und umgekehrt sehr lebhafte wellenförmige Bewegungen macht, deren schon bei Beschreibung von Fig. XIX. während des ersten Eindringens der Luft in die Luftgefässstämme Erwähnung geschehen ist, und welche die der Vollendung nahe Ausbildung des Muskelapparats der allgemeinen Hautbedeckungen der Made verkündigen, wobei zugleich der in Windungen zusammengelegte Magen durch die Zusammenziehungen der allgemeinen Bedeckungen der Made stark auf- und niedergezogen wird; 5. dass diese wellenförmigen Bewegungen der Made sogar an dem unverletzten Eie, d. h. durch die äussere undurchsichtige Haut oder Hülse desselben von nun an immer deutlicher zu sehen sind; 6. dass die ringförmigen Einschnitte der Madenhaut, welche, wie weiter oben (man lese die Beschreibung von Fig. XIX.) bemerkt, bei der ausgekrochenen Made als wulstige geschweifte Reife erscheinen, in allen Gegenden des Eies, wie in der Beschreibung von Fig. XIX. zuerst angegeben wurde, eine der jetzt eingetretenen wellen- oder wurmförmigen Bewegung der Made angemessene Stellung angenommen haben.

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Beide grosse Luftgefässstämme und die Anfänge der von denselben abgehenden Aeste sind mit Luft angefüllt. Vorn und hinten sind beide Luftgefässstämme durch einen Quercanal verbunden.

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Man sieht neben dem aufsteigenden Theile der Windung (E E ♯) des ersten Abschnitts (I.) ein Stück des absteigenden in den erweiterten Theil (II.) des Magens übergehenden Theils der Windung (B) hervortreten.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Bietet nichts Bemerkenswerthes dar, was nicht schon im Allgemeinen erwähnt worden wäre.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Die beiden Schenkel (III. IV.) der Schleuder haben sich ganz dicht an den Anfangstheil des dritten Abschnitts (III.), den erweiterten Theil (II.) des Magens und den ersten Abschnitt (I.) desselben angelegt.

Fig. XXII.

Allgemeines.

Diese Figur stellt den letzten Zeitraum der Entwickelung der Schmeissfliegen-Made vor. Denn diese ist nun so weit entwickelt, dass sie zum Auskriechen aus dem Eie ganz reif ist. Die Luftgefässe nämlich sind jetzt in allen ihren Ausbreitungen bis zu den allerfeinsten Verzweigungen selbst an der Bauchgegend mit Luft angefüllt und schimmern im Silberglanz. Insbesondere nehmen sich an den Seitengegenden die geschlängelten Luftgefässausbreitungen sehr schön aus, bei welchen auf beiden Seiten, so wie in den davon auslaufenden Zweigen die genaueste Symmetrie herrscht. Ausserdem kommen an der Rückengegend der Made zwischen den beiden Luftgefässstämmen acht bogenförmige, diese beiden Stämme verbindende und vollkommen symmetrisch geordnete Luftgefässe zum Vorschein, aus welchen wie aus dem die vorderen Anfangstheile (z z) dieser Stämme verbindenden Quercanale wiederum Luftgefässzweige entspringen. Der Silberglanz der geschlängelt verlaufenden grossen Luftgefässstämme an der Rückengegend, der Silberglanz ihrer nach den Seitengegenden und der Bauchgegend hinlaufenden geschlängelten Aeste, endlich der Silberglanz ihrer sie von beiden Seiten her an der Rückengegend der Made unter einander verbindenden bogenförmigen Gefässe und Quercanäle und aller daraus hervorgehenden kleineren Zweige gibt in Verbindung der so genauen symmetrischen Anordnung dieser grösseren und kleineren Luftgefässe der unter der inneren Eihaut eingeschlossenen Made einen ebenso überraschenden Schmuck als gefälligen Anblick. Da an der Madenhaut alle Schichten der Muskeln vollkommen ausgebildet sind und zugleich die silberglänzenden und kleineren Luftgefässe bis zu ihren letzten feinsten Verzweigungen alle Gegenden und Theile im Eie überziehen, so lässt sich leicht begreifen, warum das spiralartig gewundene, mit gelber Dottermasse angefüllte Convolut des Magens unter diesen Umständen jetzt bald mehr bald weniger deutlich aus dem Innern des Eies oder vielmehr der Made hervorschimmert. Daher auch die Undeutlichkeit der beiden dunklen länglichen Flecke (v v) an der Rückengegend.

Am hintersten Ringe der Made, so wie an dessen abgestutzter Fläche sind die schon weiter oben (man lese die Beschreibung von Fig. XIX.) erwähnten Wärzchen (x) in ihrer verschiedenen Grösse, desgleichen an der Bauchfläche die auf einer Erhöhung befindliche Afterspaltung (y) deutlich zu sehen. Die Made macht jetzt in Einem weg unter der inneren Eihaut stürmische wellenförmige Bewegungen, welche auch an dem unverletzten Eie, d. h. durch die äussere undurchsichtige Haut oder Hülse desselben deutlich genug zu sehen sind. Bei diesen heftigen, die Eihäute anspannenden und das Auskriechen der Made vorbereitenden Bewegungen geschieht es, dass abwechselnd sowohl das Horngestell der Fresswerkzeuge als auch das Convolut des Magens lebhaft im Innern der Made auf- und niedergezogen werden. Spuren von einem Rückengefässe sind eben so wenig durch die innere Eihaut zu bemerken als Spuren von einem hinter dem mit Dottermasse angefüllten zusammengewundenen Magen befindlichen Darmstücke und der Gallengefässe, wenn gleich beiderlei Apparate schon längst fertig gebildet und in dem aus dem Eie herausgenommenen Inhalte sichtbar gewesen waren. (Man lese die Beschreibung aller Figuren der vierzehnten Tafel.)

Specielles.

1. Das Ei von der Rückengegend. Die beiden grossen geschlängelt verlaufenden Luftgefässstämme (g z z) sind an ihrem hinteren und vorderen Anfangstheile durch einen Quercanal, einen hinteren und einen vorderen, ausserdem aber durch acht bogenförmige Luftgefässzweige unter einander verbunden. Aus dem vorderen Quercanale entspringen zwei zwischen den vorderen Luftlöchern (z z), den vorderen Anfangstheilen der grossen Luftgefässstämme und dem schwarzbraunen Horngestell (w) der Fresswerkzeuge befindliche und nach dem vorderen Ende der Made verlaufende ansehnliche Luftgefässzweige. Aus allen besagten acht bogenförmigen Luftgefässen entspringen da, wo sie gerade sich gewölbt erheben, strahlenartig auslaufende grössere und kleinere Luftgefässchen, wovon hier nur die grösseren angedeutet sind. Wegen der die ganze Rückengegend überziehenden grösseren und kleineren Luftgefässe ihrer Bogen und Netze schimmert nicht blos das spiralartig zusammengelegte Convolut des mit gelber Dottermasse angefüllten Magens, sondern auch die beiden dunklen länglichen Flecke (v v) etwas undeutlich durch die Zwischenräume der Luftgefässe hervor. Zu beiden Seiten der grossen Luftgefässstämme sieht man die Anfangstheile der neun grossen, nach den Seitengegenden und der Bauchgegend sich begebenden Luftgefässzweige. An der abgestutzten freien Fläche des hintersten Ringes der Made sieht man die hinteren Luftlöcher (g) und einen Theil der Wärzchen (x).

2. Das Ei von der rechten Seitengegend. Der rechte geschlängelt verlaufende grosse Luftgefässstamm (g z) — denn der linke ist wegen der Perspective der Rückengegend nur vom hinteren Theile der Made aus etwas sichtbar — gibt nach der Seiten- und Bauchgegend hin neun grosse geschlängelte Zweige ab. Nach der Rückengegend zu sieht man in schräger Richtung die bogenförmigen, beide grosse Luftgefässstämme verbindenden Luftgefässe. Am vorderen Ende des Eies sieht man einen Theil des vorderen Quercanals mit dem daraus hervorgehenden Luftgefässe der rechten Seite. Von diesem Quercanal aus setzt sich der grosse Luftgefässstamm fort bis zu dem zweiten ringförmigen Einschnitt und etwas darüber, um in das vordere Luftloch (z) auszumünden. Das Horngestell (w) der Fresswerkzeuge ist durch den Verlauf und die Ausbreitung der Luftgefässe etwas verdeckt. Ebenso tritt das Convolut des Magens nur theilweise zwischen dem Verlaufe und den Verzweigungen der Luftgefässe sichtbar hervor. Am hinteren Ringe der Made sieht man die den beiden grossen Stämmen der Luftgefässe angehörenden hinteren Luftlöcher (g), den hinteren Quercanal und die Wärzchen (x) der rechten Seitengegend.

3. Das Ei von der linken Seitengegend. Wenn man die Lage und den Verlauf der einzelnen Stücke des spiralartig gewundenen Magenconvoluts ausnimmt, so verhält sich hier alles wie bei dem nächst vorhergehenden Bilde, nur dass das Verhältniss der Lage sich umgekehrt zeigt.

4. Das Ei von der Bauchgegend. Man sieht von beiden Seiten her die von den Seitengegenden nach der Bauchgegend aufsteigenden geschlängelten Endtheile der neun Hauptäste der grossen, an der Rückengegend liegenden Luftgefässstämme, zwischen welchen Endtheilen in der Mitte des Eies das Magenconvolut durch die innere Eihaut und die Leibeswandungen der Made hindurch schimmert. Am vorderen Ende des Eies sieht man das Horngestell (w) der Fresswerkzeuge, versteht sich in der der Rückengegend entgegengesetzten Lage; am hinteren Ende aber fällt die auf einer Erhöhung befindliche Afterspalte (y) in die Augen.

So ist also bei herrschender, sehr hoher Temperatur der Zeitraum der zwanzigsten Stunde nach der Ablegung des Eies endlich herbeigerückt und der Moment des Auskriechens der Made aus dem Eie nimmt nun seinen Anfang.

Das Auskriechen der Made.

Die Art und Weise, wie die Made beim Auskriechen aus dem Eie nach und nach aus den Eihäuten sich hervorwindet, diese selbst aber mit dem Hervortreten der Made nach und nach einfallen, sich runzeln und platt werdend zusammensinken, dieser Act des Auskriechens ist durch die jetzt folgenden acht Abbildungen von Fig. XXIII. an bis zu Fig. XXX. sehr lebendig und höchst naturgetreu vorgestellt worden.

Fig. XXIII.

Während unter den Eihäuten die stürmischen wellenförmigen Bewegungen der Made fortdauern, entsteht endlich am spitzigen Ende des Eies nach der concaven Rückengegend zu, da wo gegen dieses Ende hin die weiter oben (man lese die Beschreibung von

Fig. XIX. dieser Tafel) erwähnte Furche breiter und flacher werdend ausläuft, eine längliche Spalte (i), welche der hervortretende Theil des Kopfes der Made auseinander spannt. Am übrigen Eie ist noch weiter keine Veränderung wahrzunehmen.

Fig. XXIV.

Der ganze Kopf der Made hat sich aus der weiter auseinander gedehnten Spalte hervorgehoben und sucht mit dem nachdringenden Körper die den Kopf noch enge umschnürende Spalte zu erweitern. Hinter dem Kopfe, der in ein Paar durch einen flachen Einschnitt von einander geschiedene stumpf zugespitzte Hügel ausläuft, schimmert durch die Wandungen desselben ein Theil des Horngestells (w) der Fresswerkzeuge und die Zange hindurch. Zugleich sieht man am Kopfe der hervorkriechenden Made ein Paar einziehbare und hervorstreckbare, sehr kurze kegelförmige Hörnchen (st st), welche die Stelle von Fühlhörnern zu vertreten scheinen. Durch das Hervortreten des Kopfes der Made aus den Eihäuten geschieht es, dass diese am hinteren oder stumpfen Ende des Eies anfangen einzusinken und daher dieses Ende seinen bisherigen aufgewölbten Umriss zu verlieren beginnt.

Fig. XXV.

Der Kopf und der vordere Körpertheil der Made windet sich in hin- und hergebogener Richtung mit grosser Anstrengung aus der zu einem ansehnlichen Loch auseinander gespannten Spalte hervor, wodurch es kommt, dass am hinteren Ende der Made die Eihäute mehrere Vertiefungen bekommen, immer mehr zusammensinken und einschrumpfen. Am Kopfe sieht man die zwei kegelförmigen Hörnchen (st st), deren sich auch die Made bei der progressiven Bewegung zur Anheftung zu bedienen scheint. Zugleich übersieht man jetzt an dem, aus den Eihäuten sich hervorwindenden vorderen Körpertheile der Made das ganze Horngestell (w) der Fresswerkzeuge, die Zange, den vorderen Anfangstheil (z z) der beiden Luftgefässstämme, die vorderen Luftlöcher (z z), die zwei zwischen den vorderen Anfangstheilen der Luftgefässstämme und dem Horngestelle befindlichen, aus dem vorderen Quercanale entspringenden, nach dem vorderen Körpertheile der Made hinlaufenden Luftgefässzweige; endlich zwischen dem Kopfe und dem ersten Leibesringe, zwischen diesem und dem zweiten Leibesringe die als wulstige, geschweifte, chagrinartig aussehende Reife erscheinenden ringförmigen Einschnitte der Made, vor deren zweitem sich stets die vorderen Luftlöcher (z z) befinden.

Fig. XXVI.

Die Made hat sich fast bis zur Hälfte des Körpers durch Hin- und Herdrehen und Fortschieben aus der stark auseinander gespannten Spalte der Eihäute hervorgewunden und der nach der linken Seite gebogene und aufwärts gerichtete Kopf, desgleichen die starke Streckung desselben und die des ersten Körperringes nebst der gleichzeitigen Einziehung und Aufschwellung der übrigen hervorgetretenen Körperringe; die Hervortretung der Fresswerkzeuge, insbesondere was die Zange betrifft aus der Vertiefung der Mundöffnung; die Erhebung, das Auseinanderziehen und die Verkürzung des Horngestells (w); die Steifheit der beiden zur Anheftung dienenden Hörnchen (st st); der geschlängelt liegende vordere Theil der grossen Luftgefässstämme (z z), die abwechselnde Anspannung und Erschlaffung der vorderen, zwischen diesen Stämmen befindlichen Luftgefässbogen der strahlenartig von ihnen abgehenden kleinen Zweige des vorderen Quercanals und der aus ihm und den grossen Luftgefässstämmen entspringenden Aeste; alles dieses drückt die anstrengende Haltung der Made aus, sich weiter aus den Eihäuten hervorzuwinden. Und die Made hat sich nun so weit aus den Eihäuten hervorgewunden, dass man ausser dem Kopfe die fünf vorderen Leibesringe und die dazwischen befindlichen wulstigen, geschweiften, chagrinartigen Reife deutlich sehen kann. Zugleich schrumpft das hintere Eiende immer mehr ein und bekommt Gruben und Furchen. Die Buchstaben (v v) bezeichnen die Stelle, wo der leere Kropf in der Made seine Lage erhält.

Fig. XXVII.

Die Made hin- und hergekrümmt, jedoch mit dem vorderen Körpertheile nach rechts hingekehrt, hat sich weit über die Hälfte des Körpers aus den Eihäuten hervorgewunden. Daher sieht man nun auf eine grosse Strecke die geschlängelt liegenden grossen Luftgefässstämme, ihre von ihnen abgehenden Aeste und die zwischen den Luftgefässstämmen befindlichen, theils mehr oder weniger zusammen gelegten, theils auseinander gezogenen Luftgefässbogen, mit den davon strahlenartig abgehenden Aestchen. Gleich hinter dem Horngestell (w) bemerkt man den vorderen, nach dem hinteren Körperende der Made hingebogenen Quercanal und die davon nach dem vorderen Theile der Made abgehenden Aeste. Zu beiden Seiten des Horngestells erscheinen die vorderen Anfangstheile der Luftgefässstämme mit den vorderen Luftlöchern (z z). Am Kopfe sind die beiden kegelförmigen Hörnchen (st st) hervorgestreckt. Von den zwischen den Körperringen und dem Kopfe befindlichen geschweiften, wulstigen Reifen sind schon sieben sichtbar. Ausserdem schimmert durch die Leibeswandungen der aus den Eihäuten sich hervorwälzenden Made, obschon etwas undeutlich, ein beträchtlicher Theil ihres mit der gelben Dottermasse angefüllten Magens (B) hindurch. Zwischen dem Horngestell und dem Magen befindet sich der leere Kropf (v v), dessen Umriss wegen seiner Leerheit nicht bestimmt zu sehen und daher blos durch Pünktchen angedeutet ist. Je mehr sich die Made aus den Eihäuten hervorwälzt, desto mehr fallen diese nach dem stumpfen Ende des Eies zu ein, schrumpfen zusammen und biegen sich nach rechts (nämlich in der hier vorgestellten Figur) um. Es kommen aber alle diese, mit dem Auskriechen der Made zusammenfallenden und weiterhin erfolgenden Veränderungen der Eihäute, wie die vorhergehenden, das Auskriechen der Made betreffenden Abbildungen hinlänglich darthun, nur allmählig zu Stande.

Fig. XXVIII.

Die Made hat sich fast ganz aus den Eihäuten hervorgewunden und steht im Begriffe, mit ihrem hin- und hergebogenen Körper sich vollends aus denselben hervorzuheben. Man sieht an beiden Seiten derselben die grossen geschlängelten Luftgefässstämme (g z z) in ihrer ganzen Länge, d. h. von den hinteren Luftlöchern (g) an bis zu den vorderen (z z), desgleichen die von diesen Stämmen nach den Seitengegenden hin abgehenden Aeste und die zwischen den Stämmen in der Mitte der Rückengegend der Made befindlichen acht Luftgefässbogen mit den von ihrer convexen Umbiegung strahlenartig abgehenden Aestchen. Die grossen Luftgefässstämme erhalten durch die drehende und windende Bewegung der Made abwechselnd eine, bald von beiden Seiten her sich annähernde, bald wiederum sich entfernende Lage, was auch schon in den beiden nächst vorhergehenden Abbildungen zu sehen war, womit gleichzeitig die zwischen den Stämmen befindlichen Luftgefässbogen abwechselnd auseinandergezogen oder verkürzt und zusammengelegt oder verlängert, d. h. ihre Schenkel bald einander genähert, bald wieder mehr von einander abstehend, erscheinen. Der hintere Quercanal der Luftgefässstämme ist kürzer und weiter als der vordere, welcher länger und enger ist und eine geschlängelte Lage annimmt. Aus diesem vorderen Quercanale gehen zwischen den vorderen Anfangstheilen (z z) der Luftgefässstämme und dem Horngestell (w) die nach dem vorderen Theile der Made laufenden beiden Aeste ab. Am Kopfe sieht man die beiden hervorgestreckten kegelförmigen Hörnchen (st st), und zwischen denselben die auf dem obersten Bogen des Horngestells sitzende Zange. Da die Made bis auf ihren letzten Leibesring aus den Eihäuten sich hervorgewunden hat, so sind jetzt alle elf wulstigen, geschweiften, zwischen dem Kopfe und den Körperringen befindlichen, vom vorderen Theile der Made nach ihrem hinteren an Breite abnehmenden Reifen zu sehen. Das Wulstige dieser Reifen bemerkt man am Deutlichsten im seitlichen Umrisse der Made zwischen den Körperringen. Auch ist durch die hin- und hergehende Biegung und Ausstreckung des Körpers der Made der durch die Wandungen derselben schwach hindurchschimmernde, mit Dottermasse angefüllte Magen auseinander gezogen. Die Eihäute sieht man in gleichem Verhältnisse eingeschrumpft, wie die Made aus denselben hervorgekrochen ist. Die Buchstaben (v v) deuten die Lage des leeren Kropfes in der Made an.

Fig. XXIX.

Die Made ist jetzt ganz aus den Eihäuten hervorgekrochen und von vorn nach hinten ihrem ganzen kegelförmigen Umrisse nach deutlich zu übersehen. Sie ist in fortkriechender Haltung von hinten nach vorn sich fortschiebend vorgestellt. Ihr hinteres breites und abgestutztes Körperende erscheint in seinem Umkreise mit zwölf theils grösseren theils kleineren, sowohl spitzigeren als stumpferen Wärzchen oder Höckern (x) besetzt. Auch bemerkt man unter beiden hinteren Luftlöchern (g) der grossen Luftgefässstämme (g z z) noch vier kleinere, in einer Reihe aufgestellte Wärzchen (x). Ausserdem erblickt man nach unten am äussersten hinteren Rande dieses abgestutzten Endes der Made zwei grössere und zwei kleinere Wärzchen, welche dem hier befindlichen hervorragenden After der Made angehören, so dass zusammen am hinteren abgestutzten Leibesende der Made zwanzig Wärzchen zu zählen sind. Durch die Leibeswandungen der Made schimmern ihrer sich fortschiebenden Haltung gemäss abwechselnd die einander genäherten und wiederum von einander sich entfernenden grossen Luftgefässstämme (g z z); ihre nach den Seitentheilen des Körpers geschlängelt verlaufende Aeste; die in der Mitte der Rückenfläche zwischen den Luftgefässstämmen befindlichen angespannten Luftgefässbogen mit den strahlenartig davon abgehenden Zweigen; der hintere und vordere Quercanal; die vom letzteren nach dem vorderen Theile der Made sich erstreckenden beiden Aeste; das Horngestell (w) der Fresswerkzeuge und zum Theil, obschon in weniger deutlichem Umrisse, der mit Dottermasse angefüllte Magen (B), so wie der zwischen diesen beiden Apparaten befindliche leere, durch Pünktchen angedeutete Kropf (v v) hindurch. Die Haut der Made an den zwischen dem Kopfe und den Körperringen befindlichen geschweiften, wulstigen Reifen ist von anderer Beschaffenheit als die der Ringe, denn diese Reife sind mit unzähligen harten Erhabenheiten besetzt, wodurch sie wie Chagrin aussehen, was auch schon an den vorhergehenden, das Auskriechen der Made betreffenden Abbildungen angegeben worden ist. Man sieht übrigens sehr deutlich, wie genannte Reife am Körper der Made von vorn nach hinten nach und nach an Breite abnehmen. Am Kopfe zeigt die Made ihre beiden hervorgestreckten kegelförmigen Hörnchen (st st). Die abgelegten Eihäute erscheinen platt, eingefallen und geschrumpft, und behalten die Spalte offen bei, aus welcher sich die Made hervorgewunden hat.

Fig. XXX.

Die Made kriecht hier nicht, den bisherigen das Auskriechen derselben betreffenden Abbildungen gemäss, aus dem Eie hervor, sondern sie hat sich mit schlangenförmig gewundenem Körper umgedreht und sucht über die eingefallenen und zusammengerunzelten Eihäute fortzukriechen, während ihr hinterster Körpertheil noch in den Eihäuten steckt. Diese veränderte Haltung der Made beim Auskriechen rührt aber davon her, dass das Ei nicht mit der Bauchgegend, wie in den vorhergehenden, das allmählige Auskriechen der Made vorstellenden Abbildungen, sondern mit der Rückengegend am Boden angeheftet war. Durch die Leibeswandungen schimmern bei der mit Anstrengung geschehenden, drehenden, windenden, hier den Körper verkürzenden und erweiternden, dort den Körper verlängernden und verengernden Bewegung der Made, die grossen Luftgefässstämme in gebogener Richtung abwechselnd einander sich nähernd und von einander sich entfernend; ihre geschlängelt nach den Seitengegenden der Made verlaufende Aeste; die zwischen den Luftgefässstämmen befindlichen Luftgefässbogen bald mit ihren Schenkeln zusammengelegt, bald von einander gezogen mit ihren

strahlenartig von ihnen abgehenden Aestchen: der vordere, geschlängelt liegende Quercanal mit seinen beiden zwischen dem Horngestell (w) und den vorderen Anfangstheilen (z z) der Luftgefässstämme nach dem vorderen Ende der Made sich begebenden, geschlängelt verlaufenden Aesten, endlich der durch die Anstrengung der Made auseinander gezogene und undeutlich sichtbare Magen hindurch. Am Kopfe zeigt die Made ihre beiden vorgestreckten kegelförmigen Hörnchen (st st), während zwischen dem Kopfe und den Leibesringen die geschweiften wulstigen Reife, der so eben beschriebenen Haltung der Made dieser Figur gemäss, wahrzunehmen sind. Durch die Buchstaben (v v) ist die Lage des durch Pünktchen angedeuteten leeren Kropfs in der Made angegeben.

Fig. XXXI.

Eine Made nach Verlauf eines Tages nach ihrem Auskriechen aus dem Ei.

Sie erscheint fast um die Hälfte länger und dicker als sogleich nach ihrem Auskriechen aus dem Ei. In fortkriechender Haltung des Körpers hier vorgestellt, bewegt sie mit in Einem weg vorgestreckten kegelförmigen Hörnchen (st st) unaufhörlich den Kopf auf das Lebhafteste hin und her und betastet mit gierig geöffnetem Munde damit Alles, was ihr in den Weg kommt. Wie der ganze Körper, so haben auch alle übrigen Theile sowohl äusserlich als innerlich an Grösse zugenommen. Dies bemerkt man vorzüglich bei Betrachtung der kegelförmigen Hörnchen des Kopfes der am abgestutzten hinteren vertieften Ende der Made befindlichen Wärzchen (x x), des Horngestells (w) und der grossen Luftgefässstämme (g z z). Durch die Leibeswandungen der Made lassen sich blos die grossen Luftgefässstämme in Hinsicht ihres Verlaufs, ihrer sie von beiden Seiten her unter einander verbindenden Quercanäle und Gefässbogen und ihrer nach den Seiten sich hinschlängelnden Aeste u. s. w. deutlich erkennen, während die Verdickung und die wenig durchsichtige Beschaffenheit der Leibeswandungen verhindert, ausser dem ungeheuer weit ausgedehnten bis zum achten Reif sich erstreckenden und mit scharlachrother Masse angefüllten Kropf (v v v) irgend etwas vom Nahrungscanale zu erkennen. Die im Kropfe befindliche scharlachrothe Masse ist ein Brei aus, mit geriebener Kalbsleber gemischtem Carmin, welcher als Futter den Maden sogleich nach ihrem Auskriechen gereicht wurde, um durch die Aufnahme dieser mit Carmin roth gefärbten Substanz in den Kropf denselben seiner Gestalt, Grösse und Ausdehnung nach durch die Leibeswandungen sichtbar zu machen. Spuren von einem Rückengefässe sind weder durch Umrisslinien noch durch irgend eine Farbe angedeutet.

Fig. XXXII.

Stellt in natürlicher Grösse

den aus dem Körper herausgenommenen Nahrungscanal einer ausgewachsenen Schmeissfliegenmade vor, welcher in alle seine ihm anhängenden Theile auseinander gebreitet, hauptsächlich in der Absicht hier abgebildet worden ist, damit man von der gegenseitigen Länge, Breite, Gestalt und Verbindung der einzelnen Theile desselben unter einander, in so weit dieselben bei Beschreibung der Entwickelung des Eies in Erwähnung kommen, eine richtige Kenntniss erhält.

Der ganze Nahrungscanal vom Horngestell (w) der Fresswerkzeuge an bis zum After (y) ist fast sechsmal so lang als die Länge des Körpers der Made beträgt.

Da die Made mit Kalbsleberbrei, welchem Carmin beigemischt worden war, gefüttert wurde, so zeigt deswegen der Inhalt des Kropfes (v), des Magens (P P P) und des Darmes (m m) eine scharlachrothe Farbe.

(w) Bezeichnet das Horngestell. Da dasselbe wegen seiner Kleinheit sich nicht gut in natürlicher Grösse abzeichnen lässt, so ist selbiges in einer, seine natürliche wenigstens einmal übertreffenden Grösse abgebildet worden, während es auf der Contourtafel einigermassen mehr seiner natürlichen Grösse sich annähert.

(e) Bezeichnet die Speiseröhre. Sie ist eine sehr dünne Röhre, welche an ihrem vorderen Ende, wo sie mit dem Horngestell zusammenhängt, den sehr feinen gemeinschaftlichen Ausführungsgang der beiden Speichelgefässe (s s) in sich aufnimmt. Etwas weiter zurück mündet der etwas dickere Ausführungscanal des Kropfes (v) in dieselbe ein. Unmittelbar vor ihrer Einmündung in den Magen (P P P) bildet sie zwischen den vier blinden Anhängseln (ff) des Magens eine knopfartige Erweiterung.

(ff) Bezeichnen die vier blinden Anhängsel des Magens, welche höchst wahrscheinlich der Absonderung irgend einer Feuchtigkeit vorstehen. Sie sind von ungleicher Länge und Dicke. Zwei sind länger und dicker; zwei kürzer und dünner.

(s s) Bezeichnen die beiden schlauchartigen Speichelgefässe, welche an ihrem hinteren Ende in einander bogenförmig übergehen, an ihrem vorderen Ende aber mit ihren kurzen, unter einem spitzigen Winkel zusammenstossenden Ausführungsgängen zuletzt in einen gemeinschaftlichen, in die Speiseröhre sich öffnenden Ausführungsgang sich vereinigen.

(v) Bezeichnet den Kropf. Er ist der weiteste Theil des Nahrungscanals der Made, weshalb sein Umriss, weit mehr aber sein Inhalt, womit er angefüllt ist, leicht durch die allgemeinen Bedeckungen der Made zu erkennen sind. Er liegt immer an der Rückengegend der Made. (Man sehe Fig. XXXI. v v v).

(P P P) Bezeichnen den Magen. Er ist der bei weitem längste Theil des Nahrungscanals der Made und im Körper derselben in viele Windungen zusammengelegt. Wo die Speiseröhre in ihn einmündet und die blinden Anhängsel von ihm abgehen, ist er etwas breiter, wird aber allmählig schmaler und verbleibt dann bis zur Stelle der Insertion der Gallengefässe (v) in gleichmässiger Breite.

(m m) Bezeichnen den Darm. Er ist zwei und ein halb mal kürzer als der Magen, im Körper der Made in mehrere Windungen zusammengelegt und bildet eine dünne Röhre. Er fängt hinter der Insertion der Gallengefässe mit einer kleinen Erweiterung an und schwillt gegen die Afteröffnung (y) hin wieder in eine kleine Erweiterung auf.

(o) Bezeichnet die Gallengefässe. Es sind deren zwei auf jeder Seite, welche in der Mitte etwas breiter als gegen ihre Endtheile hin erscheinen und auf beiden Seiten vor ihrer Einmündung in den Anfangstheil des Darmes in einen gemeinschaftlichen sehr kurzen Ausführungsgang zusammenfliessen. Im Körper der Made geschlängelt, stecken sie zwischen den Windungen des Magens und des Darmes verborgen. Ihr Inhalt ist orangegelb.

Betrachtungen über den Entwickelungs-Prozess des Schmeissfliegen-Eies mit gleichzeitiger Berichtigung meiner Ansichten, welche in Ansehung der Beschaffenheit und der Veränderungen des Einhaltes und der Bedeutung der Theile, die man im Innern des Eies, während seiner Entwickelung zur Made hervortreten sieht, in der ersten und zweiten Lieferung dieses Werks aufgestellt worden sind.

Aus meinen, während einer langen Reihe von Jahren gemachten Beobachtungen über den Bildungsprozess der Schmeissfliegen-Made im Ei, obschon dieselben noch gar Manches in Dunkelheit und Ungewissheit zurücklassen, was weiter untersucht werden muss, geht aber das Folgende als wahr oder wenigstens als wahrscheinlich hervor:

1.

Es lässt sich in den ersten Stunden nach der Ablegung des Eies ausser dem gefärbten, eine körnige Feuchtigkeit bildenden Inhalte desselben, durchaus kein Gebilde von nur irgend einem bestimmten Umrisse im Eiraume erkennen.

Das aus zwei, in Ansehung des Baues und der Eigenschaften von einander sehr deutlich unterschiedenen Hüllen oder Häuten, einer äusseren mehr undurchsichtigen, der sogenannten Hülse, und aus einer inneren, bedeutend festen und sehr durchsichtigen Haut bestehende fruchtbare Ei der Schmeissfliege ist bei einer Temperatur von 23 bis 24° Réaum. in den ersten Stunden nach der Ablegung überall von einer ganz gleichartigen verhältnissmässig dünnflüssigen, blassgelblichen und körnigen Feuchtigkeit auf gleiche Art erfüllt. Ausser diesem eben angegebenen Inhalte und dem zwischen den beiden Eihüllen befindlichen feuchten Dunste lässt sich sonst durchaus weiter nichts, was irgend nur einen bestimmten Umriss hätte, im Eiraume wahrnehmen. (Man lese die ersten Seiten der Beschreibung der dreizehnten Tafel bis zur Beschreibung von Fig. II. dieser Tafel; ferner die Beschreibung von Fig. V. der ersten Tafel; desgleichen 1. 2. und 6. des ersten Abschnitts der Vorerinnerung; ausserdem 4. und 2. des zweiten Abschnitts der Vorerinnerung.)

2.

Der Inhalt des Eies, bevor dasselbe sich zu entwickeln beginnt, wird durch zwei wesentliche Theile zu Stande gebracht, wovon der eine, welcher den Raum des Eies ausfüllt und aus Körnern und einer eiweissartigen, nur in unfruchtbaren Eiern frei hervortretenden Flüssigkeit zusammengesetzt ist, den Dotter bildet; während der andere als unsichtbar und zunächst um den Dotter her ausgebreitet liegend, blos gefolgert werden kann und von mir mit dem Namen der unsichtbaren Urkeimschicht bezeichnet worden ist. Unter dieser Voraussetzung können gewisse, den in verschiedenen Zeiträumen aus dem Ei herausgenommenen Inhalt betreffende Erscheinungen, einerseits in Lagerungsverhältnissen der Dottermasse, andererseits in Theilen, welche in der Bildung begriffen, aus der unsichtbaren Urkeimschicht hervorgehen, ihre Erklärung finden.

Vor eintretender Entwickelung des Eies besteht dessen Inhalt aus zwei Haupttheilen: 1. dem blassgelblichen Dotter und 2. der unsichtbaren Urkeimschicht. Die Masse des Dotters selbst besteht aber einestheils aus einer Unzahl sehr kleiner dunkeler Körner, an welchen die Farbe des Dotters haftet, und welche, wenn man dem Einhalte Wasser hinzusetzt, alle gleich gross und bedeutend fest erscheinen; anderntheils aus einer eiweissartigen Flüssigkeit, welche die Körner in sich fassend, mit diesen die Dottermasse ausmacht. Besagte Flüssigkeit erscheint einigermassen nur am Rande des auf einem Glasscheibchen ausgebreiteten Inhalts, da wo derselbe dünner hingebreitet ist, als etwas von den Körnern, womit sie gleichmässig angefüllt ist, Unterschiedenes, während beide, Eiweiss und Körner, in gegenseitiger Anziehung die Dottermasse erst eigentlich bilden. Denn ein von den Körnern der Dottermasse hinlänglich unterscheidbares freies Eiweiss, welches als blosse Flüssigkeit deutlich hervortritt, lässt sich zu keiner Zeit der Entwickelung des Eies, weder im noch unversehrten Ei selbst, noch im Inhalte desselben, wenn derselbe auf dem Glasscheibchen ausgebreitet ist, bestimmt nachweisen. Was daher von Eiweiss in den Eiern der Schmeissfliege vorkommen mag, kann nur als latentes angesehen werden, d. h. als ein solches, welches die Gesammtheit der Körner des Dotters zur Dottermasse vereinigt, und daher ebenso einen integrirenden Bestandtheil der Dottermasse ausmacht wie die Dottermasse selbst. Nur in den Windeiern der Schmeissfliege lässt sich eine freie eiweissartige Feuchtigkeit, welche die zu grösseren oder kleineren Klümpchen zusammengruppirten gefärbten Dotterkörner in sich trägt, unterscheiden. (Man lese, was weiter oben zu Anfang der Beschreibung der achtzehnten Tafel über die Windeier der Schmeissfliege angegeben worden ist.) Es sind daher alle im ausgebreiteten Einhalte von Fig. III. H an, bis zu Fig. X. H der dreizehnten Tafel hervortretende, mit (*a* und a) bezeichnete lichte Stellen, entweder als Plätze dünner hingebreiteten Einhaltes oder als zertrümmerte Anlagen von Theilen anzusehen, welche zumal gegen das spitzige Ende des Eies hin in der Bildung begriffen gewesen waren. Für ähnliche beim Herauspressen des Einhaltes zertrümmert gewordene Anlagen von Theilen halte ich auch die lichten Stellen, welche im

herausgenommenen Inhalte von Fig. I. H der vierzehnten Tafel mit (*a a q q*) bezeichnet worden sind, während im ausgebreiteten Inhalte (H) aller übrigen Figuren dieser Tafel der Buchstabe (*a*) eine die bereits deutlich umschriebenen und bestimmt erkannten, zum Nahrungskanal der Made gehörigen Theile umgebende oder denselben anhängende, helle, farbenlose und körnige Feuchtigkeit bezeichnet, welche aber auch ebenso gut zum wenigsten theilweise für zertrümmerte Substanz in der Bildung begriffener Theile angesehen werden kann. (Man vergleiche hiermit die Beschreibung des herausgenommenen Einhaltes aller Figuren der vierzehnten Tafel; ausserdem lese man 3. des zweiten Abschnitts der Vorerinnerung.)

Das Dasein der unsichtbaren Urkeimschicht des Schmeissfliegen-Eies, welche ich früherhin (man lese pag. 2 * Tab. XIV.) mit dem Namen einer unsichtbaren, einen in sich geschlossenen Sack bildenden Keimhaut belegte, lässt sich durch das Microscop nicht beweisen, vielmehr nur aus der Art und Weise der Sichtbarwerdung äusserer und innerer Theile im Eiraume bei beginnender Bildung der Made folgern. Ursprünglich alle Anlagen der äusseren und inneren Theile der Made in sich tragend, muss dieselbe als unmittelbar unter der Eihaut befindlich, mit dieser parallel laufend und daher mit dieser gleichgestaltet, d. h. einen in sich geschlossenen Sack bildend, angesehen werden. Die einen Sack bildende innere Eihaut, inwiefern sie ausser der ebenfalls einen Sack bildenden unsichtbaren Urkeimschicht die aus Eiweiss und Körnern bestehende Dottermasse umschliesst, folglich also die Dottermasse als unmittelbar von der unsichtbaren Urkeimschicht und mittelbar von der inneren Eihaut umschlossen, anzunehmen ist, diese innere Eihaut hat den Namen »Dotterhaut« (sage ich *cuticula vitelli)* erhalten, obschon sie mit gleichem Rechte die »Eiweisshaut« genannt werden könnte, da das Eiweiss die Elementartheile des Dotters, die Körner zu der einen Dottermasse vereinigt. (Man lese I. und II. des wissenschaftlichen Vorworts; ferner 1. des zweiten Abschnitts der Vorerinnerung; ausserdem das wissenschaftliche Vorwort; desgleichen »Die unsichtbare Urkeimschicht u. s. w.« in der Vorerinnerung; endlich 2. des ersten Abschnitts der Vorerinnerung.)

3.

Durch zwei von der äussersten Grenze des Dotters aus entstehende Blättchen, wovon das eine das andere sackartig umschliesst, wird mit Recht eine vorherbestehende, um den Dotter sackartig ausgebreitet liegende unsichtbare Urkeimschicht gefolgert, durch deren Auseinandergehen in ein inneres die Dottermasse zunächst in sich fassendes, und hierdurch zuerst sichtbar werdendes, und in ein äusseres Blättchen, welches jenes umgibt und später erst sichtbar wird, der entscheidende Moment ausgesprochen wird: dass die Entwickelung des Eies oder vielmehr die Verwandlung desselben in die Made, so wie die Erzeugung von Theilen mit bestimmtem Umrisse im inneren Eiraume wirklich eingetreten sei.

Die ersten Veränderungen, welche bei sehr hoher Temperatur im Innern des Eies bis zur achten Stunde seit der Ablegung desselben nach und nach eintreten, bestehen in einer allmähligen Scheidung der unsichtbaren Urkeimschicht in ein inneres und in ein äusseres Blättchen, wovon jedes sogleich bei seiner Entstehung, wie es der sackartig um den Dotter hergelegten unsichtbaren Urkeimschicht angemessen ist, die Gestalt eines Sackes annimmt. Diese Scheidung der unsichtbaren Urkeimschicht in zwei sackartige Blättchen, ist der bestimmende und entscheidende Moment, durch welchen das Ei Made zu werden beginnt, und welcher demnach alle im weiteren Verlaufe der Entwickelung des Eies an dem inneren und dem äusseren Blättchen zum Vorschein kommende, die Erzeugung der Made bezweckende Veränderungen, und Vorkehrungen nothwendiger Weise in sich schliesst. Alle im Inneren und Aeusseren der in der Bildung begriffenen Made auftretende Gestaltungs- und Bewegungserscheinungen, sind daher die nothwendige Folge jenes ersten entscheidenden Moments, wodurch das Unsichtbare als wahrhafte erste Anlage in zwei Blätter oder Blättchen auseinander geht, wovon das innere dem Schleimblatte, das äussere dem serösen Blatte, und jedes dieser Blättchen wiederum den aus ihm hervorgehenden zur Begründung des Wesens der Made erforderlichen Theilen entspricht. Das innere Blättchen nenne ich aber immer deshalb zuerst, weil es bei seiner Entstehung sogleich die gefärbte Dottermasse in sich fasst, durch solche sich gleichsam injicirt und daher zuerst sichtbarer Gegenstand wird, während das äussere Blättchen als unmittelbar an die innere Eihaut grenzend, durch das mit dem gefärbten Inhalte nach dem inneren Eiraum zurückweichende innere Blättchen nur erst gefolgert und erkannt, aber seiner Feinheit, Durchsichtigkeit und Farbenlosigkeit halber in der ersten Zeit seines wirklichen Bestehens noch nicht gesehen werden kann. (Man lese das wissenschaftliche Vorwort und III. desselben; ausserdem 2. des zweiten Abschnitts der Vorerinnerung.)

4.

Das innere die gefärbte Dottermasse in sich fassende Blättchen bei seiner Scheidung von dem äusseren Blättchen, die Blasen- oder Sackgestalt annehmend, erscheint als Dottersack, welcher das Urgebilde des Darmkanals darstellt, da er im Verlaufe der Entwickelung des Eies in Windungen sich zusammenlegend, augenscheinlich in den Magen, weniger augenscheinlich aber in den Darm der Made auseinander geht und zugleich in die verschiedenen sackartigen Anhängsel des Darmkanals aussprosst. Da diese Gestaltungsveränderungen so sehr schnell nach so fester und vorherbestimmter Ordnung und gleichsam unter den Augen von Statten gehen, so erweist sich das Urgebilde des Darmkanals, der Dottersack im Eie der Schmeissfliege als ein Sack- oder Blasengebilde ganz eigener Art.

Die Scheidung des, die gefärbte Dottermasse in sich fassenden, inneren Blättchens von dem äusseren fängt zuerst im vorderen nach dem spitzigen Eiende zu gelegenen Raume des Eies an, wodurch das in den Abbildungen auf der dreizehnten und vierzehnten Tafel mit (e) bezeichnete pyramidenförmige Stück seine Entstehung erhält. Diese in der Bildung des pyramidenförmigen Stücks zusammenfallende Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren findet nur an den Seitengegenden und an der Bauchgegend, aber nicht an der Rückengegend des Eies statt, an welcher Gegend dieses Stück bis zur gänzlichen Zurücktretung der Dottermasse aus demselben, wodurch es gleichsam zu verschwinden scheint, d. h. nicht mehr gesehen wird (man sehe Fig. V. e und Fig. VI. der vierzehnten Tafel), dicht an dem äusseren Blättchen anliegend bleibt. Man kann diese zuerst eintretende, die Bildung des pyramidenförmigen Stücks betreffende Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren, die im vorderen Eiraume sich zutragende nennen, welche demnach in einer Scheidung des inneren Blättchens an der Bauchgegend und an den Seitengegenden von dem äusseren Blättchen besteht. Bald nach dieser im vorderen Eiraume sich zutragenden Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren, tritt eine solche vom mittleren Raume des Eies an bis zum stumpfen Ende desselben sich erstreckende, bei Fig. VII., Fig. VIII. und Fig. IX. der dreizehnten Tafel durch eine geschlängelte Linie (l), bei Fig. X. dieser Tafel durch (1 II 2 III 3 IV) bezeichnete Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren ein, welche man die im mittleren und hinteren Eiraume vor sich gehende nennen kann, und welche in Vergleichung zu jener, im vorderen Eiraume eintretenden Scheidung in so fern in ganz entgegengesetzter Richtung vor sich geht, als diese Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren, nur an der Rückengegend und den Seitengegenden, aber nicht an der Bauchgegend des Eies Statt findet, an welcher Gegend daher das innere Blättchen an dem äusseren Blättchen angeheftet bleibt. Ist die Scheidung des inneren Blättchens von dem äusseren in der angegebenen Richtung vom spitzigen Ende des Eies an bis nach dem stumpfen Ende desselben hin vollendet, so bildet das ganze, mit der gefärbten Dottermasse angefüllte innere Blättchen, wenn man nämlich das Ei von der Rücken- und Bauchgegend her ansieht, einen flaschenförmigen Sack (man sehe die Bilder L D R und R V L von Fig. X. der dreizehnten und die gleichbezeichneten Bilder von Fig. I. der vierzehnten Tafel), dessen Hals das pyramidenförmige Stück (e), dessen Bauch der übrige weite, nach dem stumpfen Ende des Eies hin sich erstreckende Theil (P) ausmacht; einen länglichen, dreieckigen, fast spindelförmigen Schlauch aber (man sehe das Bild V L D von Fig. VII., Fig. VIII., Fig. IX. und Fig. X. der dreizehnten, und die Bilder D R V und V L D von Fig. I. und Fig. II. der vierzehnten Tafel), wenn das Ei von den Seitengegenden her angesehen wird. Dieser, auf die angegebene Weise durch das innere Blättchen gebildete, die gefärbte Dottermasse in sich fassende Sack oder Schlauch stellt die Dotterblase (*vesica vitellaria*) oder den Dottersack (*saccus vitellarius*) dar, welcher als das Urgebilde des Darmkanals auch die Darmblase (*vesica intestinalis*) und von mir in Ansehung des Schmeissfliegen-Eies, Darmschlauch (*uterculus intestinalis*) genannt worden ist (man lese die Beschreibung von Fig. VI. und Fig. VIII. der dreizehnten Tafel; ausserdem IV. des wissenschaftlichen Vorworts und 1. des dritten Abschnitts der Vorerinnerung), obschon derselbe, da er späterhin nach dem Verschwinden der Dottermasse aus dem pyramidenförmigen Stücke augenscheinlich nur in den sehr langen Magen (man sehe Fig. XXXII. P P P der achtzehnten Tafel) der Made sich umbildet, passender »Magenschlauch« (*uterculus ventriculi*) genannt werden könnte. Denn während das pyramidenförmige Stück für die erste Anlage der Speiseröhre (man sehe Fig. XXXII. e derselben Tafel) oder des vorderen Theils des Darmkanals angesehen werden kann (man lese die Beschreibung von Fig. VIII. der dreizehnten Tafel), bilden die bei Fig. VIII. und Fig. IX. durch die geschlängelte Linie (l) und durch (1 II 2 III 3 IV), so wie bei Fig. X. durch (1 II 2 III 3 IV) der dreizehnten Tafel; desgleichen bei Fig. I. u. s. w. der vierzehnten Tafel durch (I II III IV) bezeichneten vier Stücke oder Abtheilungen des Magenschlauchs, an dessen nach dem stumpfen Ende des Eies hingelegten, mit (†) bezeichneten stumpfen Spitze weiterhin (man sehe Fig. I. und Fig. VI. der vierzehnten Tafel) noch ein fünftes Stück (V) hinzukommt (man sehe Fig. X. der vierzehnten Tafel), die Anlagen von fünf gewundenen Abschnitten, in welche nach und nach der Magenschlauch auseinander geht, und welche mit zunehmender Länge nach unveränderlicher und bestimmter Ordnung in die zahlreichen, mit der gelben Dottermasse angefüllten Windungen des Magens sich zusammenlegen. (Man gehe der Reihe nach durch die Abbildungen von Fig. I. an, auf der vierzehnten und auf der achtzehnten Tafel.)

Wenn die im Magen- oder Darmschlauche eingeschlossene gefärbte Dottermasse das Mittel abgibt, alle die im Verlaufe der Entwickelung des Eies zur Erscheinung kommenden Gestaltungsveränderungen dieses Schlauches leicht und sicher wahrzunehmen, fehlt dagegen gänzlich ein solches Mittel zur Beobachtung der successiven Bildung des Darmes (man sehe Fig. XXXII. m m der achtzehnten Tafel) der Made aus seiner ersten Anlage. Denn ob der Darm der Made ebenso wie der Magen, aus einem blasen- oder schlauchartigen Anfange, der nach und nach in gewundene Stücke auseinander gehend und an Länge zunehmend, zu einer in Windungen gelegten Röhre wird, seine Entstehung nimmt, was allerdings nach dem Beispiele des Magens sehr wahrscheinlich ist, lässt sich durchaus nicht beobachten, da weder ein solcher blasenartiger Anfang noch dessen Gestaltungsveränderungen durch gefärbte Dottermasse sichtbar gemacht werden. Man vergleiche hiermit, was ich zu Anfang der Beschreibung der achtzehnten Tafel: »ob Dottermasse in den Darm der sich bildenden Made jemals hineingelangt?« berichtigt habe. Dass jedoch die Bildung des Darmes der Made viel früher vor sich zu gehen scheint, als das Auseinandergehen des Magenschlauchs in seine gewundenen Stücke, ergibt sich daraus, dass bis zur zehnten Stunde nach der Ablegung des Eies im Inhalte, welcher aus dem Ei herausgepresst worden ist, bereits Spuren von Darmstücken und den dazu gehörigen Gallengefässen, ja, der höchst zarte, vom Magenschlauche abgehende Darm selbst, angetroffen wird. (Man lese die Beschreibung von Fig. IV. H und Fig. V. H der vierzehnten Tafel.)

Das aber scheint fest und ausgemacht zu sein, dass der nach der Rückengegend zu über und hinter der geschlängelten Linie (l)

oder vielmehr dem Darmschlauche (P) befindliche, von Fig. VII. bis zu Fig. X. der dreizehnten Tafel mit (p), auf der vierzehnten Tafel mit (II III IV), bei Fig. X. derselben Tafel noch mit (V) und bei Fig. V. und Fig. XI. ebendieser Tafel mit (r) bezeichnete helle Raum für die Bildung des Darmes und der diesem angehörigen Gallengefässe bestimmt ist und daher für einen besonderen kleineren Theil des Dottersackes oder Magenschlauchs angesehen werden kann (man lese die Beschreibung von Fig. VII. bis zu Fig. X. der dreizehnten, so wie die Beschreibung von Fig. I., Fig. IV., Fig. V. u. s. w. der vierzehnten Tafel), welcher als ein blasenartiger, mit Dottermasse oder irgend einer Feuchtigkeit, wie fälschlich in der Beschreibung von Fig. VII. und Fig. IX. der dreizehnten Tafel angegeben worden ist, nicht angefüllter Anhang desselben in ähnlicher vorgezeichneter Weise in den Darm, wie der mit der Dottermasse angefüllte Magenschlauch in den Magen auseinanderzugehen scheint, so dass demnach an der Stelle des früherhin (man lese die Beschreibung von Fig. VII., Fig. VIII., Fig. IX. und Fig. X. der dreizehnten Tafel) von mir sogenannten kleineren Theils des Dottersacks, das innere Blättchen gleichsam in zwei aneinander hängende Blasen oder Schläuche auseinander gewichen, anzusehen ist, wovon der bei Weitem grössere, die Dottermasse enthaltende Schlauch in den Magen, der kleinere leere Schlauch aber theils in den Darm (man sehe Fig. XXXII. m m der achtzehnten Tafel) auseinandergeht, theils in die Gallengefässe (man sehe Fig. XXXII. o derselben Tafel) als sackartige Anhängsel, ebenso wie der Magen in die blinden Anhängsel (man sehe Fig. XXXII. ff derselben Tafel) aussprosst. Denn da der Darm im Körper der Made auf gleiche Weise wie der Magen derselben eine in Windungen gelegte Röhre darstellt, so ist es höchst wahrscheinlich, dass eine gewisse Aehnlichkeit zwischen der aus dem inneren Blättchen hervorgehenden Anlage des Magens und der aus demselben Blättchen hervorgehenden Anlage des Darmes besteht. Und wer den in alle seine zahlreichen Windungen zusammengelegten Magen kurz vor dem Auskriechen der Made (man sehe Fig. XXI. und XXII. der achtzehnten Tafel) mit der Gestalt und sonstigen Beschaffenheit des Schlauches (man sehe Fig. VII. P, Fig. VIII. P, Fig. IX. P und Fig. X. P der dreizehnten Tafel, sowie Fig. I. P, Fig. IV. P, Fig. V. P und Fig. VI. P der vierzehnten Tafel) vergleichen sollte, aus welchen dieser Magen nach und nach bis zu seiner völligen Ausbildung hervorgeht (man sehe die Abbildungen von Fig. IX. der vierzehnten Tafel an bis zu Fig. XXII. der achtzehnten Tafel), der würde in Wahrheit ohne Kenntniss der in allen diesen vielen Abbildungen ausgedrückten zwischenstufigen Gestaltungsveränderungen nimmermehr die Entstehung einer so langen und in so viele Windungen zusammengelegten Röhre aus dem so einfach scheinenden Schlauche oder blasenartigen Urgebilde für möglich halten. Und wenn man die immer so unveränderlich und bestimmt an gewissen Stellen des Magen- oder Darmschlauches und zwar bei sehr heisser Temperatur in dem so kurzen Zeitraume von einer Viertelstunde entstehenden Querspalten erwägt (man sehe Fig. IX. 1 2 3, Fig. X. 1 2 3 4, Fig. XI. 1 2 3 4, Fig. XII. 1 2 3 4 bis zu Fig. XIII. 1 2 3 4 der vierzehnten Tafel), durch welche derselbe in der genannten kurzen Zeit unter den Augen gleichsam durch Aufrollung so schnell in eine gewisse Anzahl einzelner gewundener, engerer und weiterer, längerer und kürzerer, mit Dottermasse angefüllter, eine zusammenhängende Röhre bildender, mit (I. II. III. IV. und V.) bezeichneter Stücke auf stets unveränderliche Art und nach fester und gleichsam vorherbestimmter Ordnung auseinandergeht, so kann man nicht umhin, anzunehmen, dass schon von allem Anfange an das innere Blättchen, sobald dasselbe als erste Anlage für die Bildung des Magens und des Darmes der Made, und als ein von dem äusseren Blättchen gesonderter Theil im inneren Eiraume sichtbar wird, kein gewöhnliches einfaches Blasen- oder Sackgebilde war, sondern vielmehr ein Blasengebilde der Art ausmachen müsse, welches gleich bei seiner Entstehung für die Hervortretung der Querspalten an den bestimmten Stellen desselben in so bestimmter Anzahl und durch diese Querspalten für die Hervorbildung von fünf gewundenen Stücken aus diesem Blasengebilde, ebenso die ersten Anlagen in sich trägt, wie die in der Bildung begriffenen Eierstöcke die ersten Anlagen für die Bildung der Trompeten, deren vier Anfänge von einer Haut umschlossen, bereits in dem so eben aus dem Ei gekrochenen Räupchen sehr deutlich wahrzunehmen sind. (Man lese die Beschreibung von Fig. IX. und Fig. XI. der ersten Tafel; desgleichen §. 6. §. 7. §. 8. und §. 47. meiner Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge. Cassel und Marburg, 1816. 4.)

Was die helle, vom spitzigen Eiende aus nach dem mittleren Eiraume hin verbreitete Materie anbelangt, welche in den Abbildungen auf der dreizehnten Tafel von Fig. V. an bis zu Fig. VIII. mit (f), bei Fig. IX. und Fig. X. mit (f r) bezeichnet, in den Beschreibungen dieser beiden Figuren als eine, zwischen dem Darmschlauch (P) und der inneren Eihaut befindliche helle Feuchtigkeit angenommen worden ist, während dieselbe in den Abbildungen auf der vierzehnten Tafel mit (f) und zu beiden Seiten des Darmschlauchs (P) bei Fig. I., Fig. II. und Fig. IV. mit (r r), bei Fig. V. und Fig. VI. mit (r) bezeichnet (da das r im hinteren Eiraume aller dieser Figuren keine Gültigkeit hat, und deshalb zu streichen ist), als eine zwischen dem Darmschlauche (P) und dem äusseren, »Keimhaut« genannten Blättchen befindliche helle Materie angegeben worden ist; diese helle Materie, sage ich, halte ich für Anlagen verschiedener, vorzüglich dem äusseren Blättchen angehöriger Theile. Denn in Ansehung der im vorderen Eiraume vor sich gehenden Bildung des Horngestells (man sehe w von Fig. XVIII. an bis zu w Fig. XXXII. der achtzehnten Tafel) und der Speichelgefässe (man sehe Fig. XXXII. s s derselben Tafel) lässt sich nicht so geradezu entscheiden, welchem von beiden Blättchen diese Theile eigentlich angehören.

Von der Beziehung der nach dem spitzigen Eiende hin, an der Rückengegend des Eies gleichzeitig mit den Querspalten am Magenschlauche zum Vorschein kommenden zwei dunklen länglichen, von einem hellen Saume umgebenen, auf der vierzehnten Tafel mit (v), auf der achtzehnten Tafel mit (v v) bezeichneten Flecken, zur Bildung des Kropfes (man sehe Fig. XXXI. v v v und Fig. XXXII. v der achtzehnten Tafel), so wie über den mit (ƶ) bezeichneten scheinbar freien Anfangstheil des ersten und über die mit (†) bezeichnete Stelle des fünften Abschnitts des Magens, habe ich bereits weiter oben zu Anfang der Beschreibung der achtzehnten Tafel und bei Beschreibung von Fig. I. und Fig. II. dieser Tafel, desgleichen früherhin bei Beschreibung von Fig. XIII. der vierzehnten Tafel das Erforderliche angegeben. Das möchte ich aber noch hinzufügen, dass der Kropf der Made auf ganz gleiche Weise, wie der von mir sogenannte Honigmagen der Schmetterlinge in den Puppen derselben als eine leere Blase an der Speiseröhre sich zu bilden scheint, weshalb der Umriss dieses Kropfes bei der ausgekrochenen Made nur dann erst sichtbar wird, wenn dieser Theil mit gefärbter Nahrung sich anfüllt. (Man sehe Fig. XXXI. v v v der achtzehnten Tafel; ausserdem lese man §. 65. §. 70. und §. 82. meiner Entwickelungsgeschichte der Schmetterlinge.)

5.

Vom Dasein des äusseren aus der unsichtbaren Urkeimschicht hervorgehenden Blättchens erhält man erst dann Gewissheit, wenn dasselbe ohne vorher in eine Carina sich zusammenzuziehen mit Umschliessung der ganzen Raumweite des Eies in die Körperringe, d. h. in die allgemeine Hautbedeckungen der Made aussprosst, wodurch die Schmeissfliege als carinaloses Insect bezeichnet wird, während nach innen aus diesem Blättchen der Nervenstrang, die Muskelschichten der Leibeswandungen und die Luftgefässstämme sich hervorbilden, obgleich weder diese Hervorbildung noch die zwischen beiden Blättchen zu Stande kommende Erzeugung des Rückengefässes, noch endlich die Art der Zusammentretung der Gebilde beider Blättchen ebenso leicht wie die Bildung des Darmkanals aus dem inneren Blättchen vermittelst eines farbigen Stoffes der Beobachtung zugänglich gemacht wird.

Obschon das äussere, zunächst an die innere Eihaut angrenzende Blättchen gleichzeitig mit dem inneren Blättchen aus der unsichtbaren Urkeimschicht hervorgeht, so bemerkt man doch immer etwas später die ersten sichtbaren Spuren vom Dasein und der Entfaltung des äusseren Blättchens in Theile, welche nämlich darin bestehen, dass in der achten Stunde nach der Ablegung des Eies dicht unter der inneren Eihaut gewisse dunkle, gleich weit von einander abstehende Querstreifen entstehen, zwischen welchen breite, hellschimmernde, ringförmige Abschnitte oder Ringe hervorscheinen und womit die beginnende Bildung der allgemeinen Bedeckungen der Made angedeutet wird. (Man lese die Beschreibung von Fig. X. der dreizehnten und Fig. I. der vierzehnten Tafel.) Da das äussere Blättchen bei seiner Abscheidung vom inneren Blättchen sogleich nach allen Gegenden des Eies hin gleichmässig in Ringe aussprosst, so geht ganz offenbar daraus hervor, dass im Ei der Schmeissfliege für die Bildung der Made keine aus dem äusseren Blättchen sich erhebende Carina vorausgeht, so dass daher die Schmeissfliege und alle ihr in der Entwickelung aus dem Ei entsprechende Zweiflügler, zu den carinalosen Insecten gehören und demnach die aus dem äusseren Blättchen sich bildenden Leibeswandungen der Made ursprünglich mit Umschliessung der ganzen Raumweite des Eies, sogleich in demselben räumlichen Umfange auftreten, in welchem die Made am Ende ihrer Entwickelung im Ei erscheint, so dass also die Made durchaus nicht aus einem kleineren, bestimmt umgrenzten »Carina« genannten Anfangstheile zu einem grösseren Umfange im Ei heranwächst. (Man lese das wissenschaftliche Vorwort, ferner III. IV. und V. desselben; ausserdem 1. und 2. des zweiten, und 1. des dritten Abschnitts der Vorerinnerung.) Mit der Bildung der allgemeinen Hautbedeckungen und aller anderen, ausser den Körperringen, daran hervortretenden äusseren Theilen, wie z. B. der hervorstreckbaren und zurückziehbaren Hörnchen (man sehe Fig. XXIV. st st bis zu Fig. XXXI. st st der achtzehnten Tafel) am Kopfe, der grösseren und kleineren Wärzchen u. s. w. (man sehe Fig. XIX. x y g bis zu Fig. XXXI. x x g derselben Tafel) am letzten oder hintersten Körperringe aus dem äusseren Blättchen fällt auch die Hervorbildung des Nervenstranges, der grossen Luftgefässstämme und der zahlreichen, an die Hautbedeckungen angehefteten Muskelschichten aus eben demselben Blättchen zusammen, während das im Verlaufe der Entwickelung der Made niemals deutlich erkennbare Rückengefäss als ein, zwischen den Theilen des äusseren (serösen) und des inneren (Schleim-) Blättchen entstehendes secundäres Gebilde angesehen werden kann. (Man lese IV. des wissenschaftlichen Vorworts, ferner »Die unsichtbare Urkeimschicht u. s. w.« in der Vorerinnerung; ausserdem 2. des zweiten und 1. des dritten Abschnitts der Vorerinnerung.) Da die grossen Luftgefässstämme sowohl am vorderen als am hinteren Ende des Körpers nach aussen in die allgemeinen Bedeckungen der Made sich öffnen (man sehe Fig. XVIII. z g bis zu Fig. XXXI. z g der achtzehnten Tafel), so lässt sich annehmen, dass die Luftgefässstämme aus demselben Blättchen ihre Entstehung nehmen, aus welchem die allgemeinen Bedeckungen hervorgehen und dass daher schon ursprünglich die allgemeinen Bedeckungen der Made in genauer Beziehung zur Entstehung der Luftgefässstämme sich bilden.

Auch lässt sich eine sehr innige Beziehung der Bildung des Centraltheils des Nervensystems zur Bildung der allgemeinen Bedeckungen der Made mit Grund annehmen, so dass mit dem ersten Erscheinen der Leibesringe der Made gegen die achte oder neunte Stunde nach der Ablegung des Eies bereits die Bildung des knotigen Nervenstranges ihren Anfang genommen haben dürfte. Und die gegen die fünfzehnte Stunde nach der Ablegung des Eies eintretenden wurmförmigen Bewegungen des Magens (man lese die Beschreibung von Fig. X. der achtzehnten Tafel) beweisen nicht nur das Dasein der für diese Bewegungen erforderlichen irritabeln Fasern des Magens, sondern auch die Theilnahme schon längst bestehender Nerven an der Hervortretung dieser Bewegungen, die gewiss nicht ohne Mitwirkung der Nerven zu Stande kommen würden. Zugleich liefern aber auch diese wurmförmigen Bewegungen des Magens der Made den Beweis, dass dieselben ganz ohne voransgehende Aufnahme

der Luft in die Luftgefässe hervortreten können, denn der Eintritt der Luft in die Luftgefässstämme ist wenigstens erst drei Stunden nach dem ersten Erscheinen der wurmförmigen Bewegungen des Magens wahrzunehmen. (Man lese die Beschreibung von Fig. X. und Fig. XIV. der achtzehnten Tafel.)

Wie und auf welche Art die allgemeinen, durch den ganzen Körper der Made verbreiteten Systeme, das Luftgefäss- und Nervensystem, in Rücksicht auf ihre pheripherischen und Centraltheile zugleich mit den anderen aus dem äusseren und dem inneren Blättchen hervorgehenden Theilen ihre Entstehung nehmen mögen, kann weniger durch Beobachtungen erforscht, als vielmehr nur der relative Zeitraum angegeben werden, wann etwa diese Systeme während der Entwickelung des Eies einen gewissen Grad von Ausbildung und selbstständiger Wirksamkeit erlangt haben dürften. Denn die undeutliche, durch die Gleichheit der Farbe bedingte Begrenzung der in der Bildung begriffenen Theile macht es durchaus unmöglich, genügende Beobachtungen anzustellen. Und fügte es nicht gerade ein glücklicher Zufall, wenn man so reden darf, oder ein der Beobachtung günstiges Bildungsgesetz, dass der Magenschlauch sogleich bei seinem ersten Auftreten eine farbige Dottermasse in sich fasste, wodurch wie durch eine farbige Injection alle die Umbildung desselben in den Magen begleitenden Gestaltungsveränderungen sichtbar gemacht werden, so würde Niemand eine Vorstellung von denjenigen Veränderungen erhalten können, welche der einen so geräumigen Theil der Leibeshöhle der Made ausfüllende Magen von seiner ersten Entstehung an bis zu seiner Ausbildung zu durchlaufen hat. Daher erhalten wir von der Anordnung und der Verbreitung des Luftgefässsystems und von dem Verlaufe, dem Durchmesser, der Gestalt und der Anastomose seiner Verzweigungen nur dann erst eine sichere Erkenntniss, wenn durch den Eintritt der Luft in dieses Gefässsystem, dasselbe in seiner ganzen Ausbreitung sich mit Silberglanz schmückt. (Man lese die Beschreibung von Fig. XIX. der achtzehnten Tafel.) Wäre also die Entwickelung anderer Theile ebenso wie die des Magens mit einer farbigen Injection verbunden, so würden wir über den Gang dieser Entwickelung wenigstens eben dieselbe Einsicht erhalten, wie über die Art und Weise der Entstehung des Magens aus seinem blasen- oder schlauchartigen Urgebilde. Daher muss es Jedem einleuchtend sein, wie an den Eiern derjenigen Insecten, welche einen weissen oder farbenlosen Dotter haben, und wenn zugleich der sich bildende Insectenkörper sowohl bei seiner ersten Entstehung, als auch im Verlaufe seiner weiteren Entwickelung im Ei in keiner, von der Farbe des Dotters unterschiedenen Färbung erscheint, über die Lagerung des Dotters zum sich bildenden Körper des Insects und über die Art der Hervorbildung der einzelnen Theile aus den zu Grunde liegenden Anfängen derselben nur mit der grössten Schwierigkeit Beobachtungen angestellt werden können, wofür das sonst so sehr durchsichtige Ei des Flohes, ausserdem aber das Ei des Maikäfers und der gemeinen Scorpionsfliege ganz vorzügliche Beispiele liefern. (Man lese 1. des zweiten Abschnitts der Vorerinnerung.)

Meine Untersuchungen über die Bildungsgeschichte der Schmeissfliegen-Made im Eie, welche in den Jahren 1829 und 1830 angefangen, in den Jahren 1832 und 1834 weiter fortgesetzt und im Jahre 1839 zur Vollendung gebracht worden sind, habe ich in den Jahren 1844, 1846 und 1847 wieder von Neuem vorgenommen. Die grösste Mühe verursachte aber die richtige Erkenntniss des gegenseitigen Ueberganges der verschiedenen, durch Nummern bezeichneten Abschnitte des Magens und des durch die Richtung der kleinen Pfeile angedeuteten Ueberganges ihrer Windungen in einander bei Betrachtung des Eies von seinen vier verschiedenen Gegenden her, da im Verlaufe der Entwickelung der Made im Eie, wie die Abbildungen auf der achtzehnten Tafel hinlänglich darthun, die Lage, die Gestalt, die Länge und die Richtung der Abschnitte des Magens und ihrer Windungen so sehr grosse Abänderungen erleidet.

Der ganzen Abhandlung über die Entwickelung der Schmeissfliegen-Made im Eie, wie solche durch die Abbildungen vom ersten Anfange an bis zur gänzlichen Vollendung auf der dreizehnten, vierzehnten und achtzehnten Tafel vorgestellt worden ist, habe ich noch eine Tabelle beigefügt: »über das an hundert Schmeissfliegen beobachtete Verhältniss der Anzahl der abgelegten Eier zur Grösse des Körpers der Fliegen und über das Verhältniss der fruchtbaren Eier zu den gleichzeitig abgelegten Windeiern.« Diese Beobachtungen wurden aber immer so zu Stande gebracht, dass jedesmal eine, durch den Geruch eines Stückchens Kalbsleber angelockte Schmeissfliege so lange in einer mit einem Glasdeckel versehenen Schachtel bei dieser Leber eingesperrt blieb, bis dass dieselbe alle ihre Eier an die Leber abgelegt zu haben schien. Die abgelegten Eier habe ich, um den Beobachtungen mehr Ansehen zu verschaffen, mit der grössten Genauigkeit und Sorgfalt selbst gezählt, da ich aus noch anderen Rücksichten Anstand nahm, das so mühsame und langweilige Geschäft einem anderen zu übertragen. Darauf wurde jedesmal die Fliege gemessen, dann ihr Hinterleib geöffnet, um zu sehen, ob dieselbe auch wirklich alle ihre Eier abgelegt habe. Fanden sich bei diesen Untersuchungen noch Eier im Hinterleibe, was nur sehr selten der Fall war, so wurde die Zahl der abgelegten Eier als unvollständig nicht aufgezeichnet. So sorgfältig auch immer die Eier einer jeden Schmeissfliege gezählt wurden, so liess sich doch auf keine Weise bestimmen, ob die Zahl der abgelegten Eier auch immer die wirklich ursprünglich im Körper erzeugte gewesen sei, da eine oder die andere Schmeissfliege vorher schon mehr oder weniger Eier, irgendwo durch den Geruch angelockt, abgelegt haben, jedoch bei diesem Geschäfte gestört und verjagt worden sein konnte. Denn wenn auch aus dieser Tabelle sich ergibt, dass die Grösse des Körpers der Schmeissfliege zur Anzahl der abgelegten Eier immer in einer bestimmten Proportion steht, da grössere Schmeissfliegen mehr Eier als kleinere ablegen, so zeigt sich doch bei der Angabe der Zahl der Eier zur Grösse des Körpers der Fliegen, oft eine so auffallende Verschiedenheit, dass diese nur aus der so eben gemachten Voraussetzung einer bereits irgendwo theilweise stattgehabten Ablegung von Eiern hinlänglich eingesehen werden kann. Wo ich Grund hatte, dieses zu vermuthen, habe ich es auch jedesmal auf der Tabelle angemerkt.

Was das Verhältniss der Windeier der Schmeissfliegen zu den fruchtbaren Eiern derselben anbelangt, so ist nach dieser Tabelle die Ablegung von Windeiern bei diesen Fliegen so höchst selten, dass man auf die Anzahl aller Eier, welche sechs Schmeissfliegen abgelegt haben, etwa erst ein Windei rechnen kann. Die Bestimmung der jungen Nachkommenschaft einer Schmeissfliege zum Verzehren spricht sich hierdurch recht augenscheinlich aus. Allen Windeiern ist es aber gemein, dass sie bald nach ihrer Ablegung wegen Verdunstung ihres Inhaltes einfallen und als platte Hülsen erscheinen (man lese den Anfang der Beschreibung der achtzehnten Tafel), während alle übrigen mit ihnen zugleich abgelegten fruchtbaren Eier in ihrer Entwickelung ungehemmt fortschreiten. Bei sehr heisser Temperatur, bei welcher schon bis zur zwanzigsten Stunde die fruchtbaren Eier auskriechen, fallen die Windeier wegen der beschleunigten Verdunstung ihres Inhaltes auch viel früher zu platten Bälgen zusammen.

Zur Bezeichnung grösserer Schmeissfliegen habe ich die Ausdrücke: mittlere Grösse (*media moles*), ansehnlich gross (*spectabilis moles*) und sehr gross (*praegrandis*); zur Bezeichnung kleinerer Schmeissfliegen die Ausdrücke: klein (*parva*), ziemlich klein (*sat parva*) und sehr klein (*praeparva*) gebraucht. Die Grösse oder vielmehr die Länge der Schmeissfliegen ist nur nach Pariser Linien bestimmt, d. h. von der Grenze zwischen der Stirn und dem Untergesichte (*hypostoma*) an bis zum Ende des Hinterleibes. Die grössten Schmeissfliegen erreichen eine Länge von $5^1/_2$ bis 6 Linien, die kleinsten eine Länge von $3^1/_2$ bis 3 Linien. Eine Schmeissfliege, 4 Linien lang, nenne ich eine kleine; eine bis zu $3^3/_4$ Linie lang, eine ziemlich kleine und eine 3 Linien lange eine sehr kleine. Dagegen eine Fliege 6 Linien lang, eine sehr grosse; eine 5 Linien bis zu $5^1/_2$ Linie lang, ansehnlich gross; eine über 4 Linien bis zu $4^3/_4$ Linie lang, eine von mittlerer Grösse.

Die grösste Anzahl abgelegter Eier scheint nicht die Zahl 250 zu übersteigen und die kleinste Anzahl nie unter 70 zu sein.

Tabelle

über das Verhältniss der Zahl der abgelegten Eier zur Grösse des Körpers und über das Verhältniss der fruchtbaren Eier zu den Windeiern, an hundert Schmeissfliegen beobachtet.

1. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 105 — Windeier: 4.
   (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
2. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 197 — Windeier: 0.
3. Eine kleine Schmeissfliege, 4 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 77 — Windeier: 0.
   (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
4. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, $5^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 159 — Windeier: 0.
   (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
5. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 159 — Windeier: 1.
   (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
6. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 163 — Windeier: 0.
   (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
7. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 158 — Windeier: 1.
8. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, $5^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 239 — Windeier: 0.
9. Eine kleine Schmeissfliege, 4 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 96 — Windeier: 0.
10. Eine ziemlich kleine Schmeissfliege, $3^3/_4$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 101 — Windeier: 1.
11. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 162 — Windeier: 0.
    (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
12. Eine kleine Schmeissfliege, 4 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 105 — Windeier: 0.
13. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, $5^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 234 — Windeier: 0.
14. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^3/_4$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 169 — Windeier: 0.
15. Eine ansehnliche grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 197 — Windeier: 0.
16. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 137 — Windeier: 0.
17. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^1/_2$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 88 — Windeier: 1.
    (Mochte schon irgendwo Eier abgelegt haben.)
18. Eine ansehnlich grosse Schmeissfliege, 5 Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 196 — Windeier: 1.
19. Eine Schmeissfliege von mittlerer Grösse, $4^3/_4$ Linien lang, legte ab: fruchtbare Eier: 190 — Windeier: 1.

Beschreibung

der

elften, fünfzehnten, sechszehnten und siebenzehnten Tafel,

welche vorstellen,

wie die Keimhaut des Abendpfauenschwärmers (Sphinx ocellata), welche in der vierten Figur der zehnten Tafel einen zusammengedrückten und in sich geschlossenen Sack bildet, der aus zwei aufeinander liegenden und an ihren Rändern wechselseitig ineinander übergehenden Platten (der Rücken- und Bauchplatte) besteht und nach den beiden Enden des Eies hin ausgeschnitten ist, allmählig vom vorderen nach dem hinteren Eiende zu an Breite abnimmt, und gleichzeitig mit den ersten an ihr hervortretenden Spuren der Kopfplatten und der Körperringe und den ersten an ihr hervorsprossenden Andeutungen der vorderen Füsse im ununterbrochenen Fortgange die Gestalt des Raupenfœtus annimmt.

Elfte Tafel.

Die Keimhaut des Abendpfauenschwärmers einen zusammengedrückten Sack bildend, wie sie nach dem Querdurchmesser des Eies sich allmählig zusammen- und zurückzieht, und daher in ihrer Breite abnimmt, nach dem Längendurchmesser aber an Länge zunimmt; ferner wie ihr Kopfstück (Kopfanlage) vom Rumpfstücke (Rumpfanlage) durch eine, zwischen beiden Theilen entstehende und nach und nach zunehmende Einschnürung sich abscheidet, wodurch zugleich die ganze Keimhaut von vorn nach hinten einestheils schmaler, anderntheils länger wird und sich deswegen zur Umbildung in den Raupenfœtus vorbereitet, während mit diesen Veränderungen in allen Gegenden des Eies die Oberfläche, welche die von der Keimhaut nicht bedeckte Dottermasse durch die Eibedeckungen darbietet, ebenso viel an Umfang gewinnt, als die Keimhaut an Breite verliert.

Fig. I.

Beginnende Abschnürung des Kopfstücks vom Rumpfstücke der Keimhaut oder mit anderen Worten: beginnende Einschnürung zwischen dem Kopf- und Rumpfstücke der Keimhaut.

Fig. II.

Zunehmende Einschnürung zwischen dem Kopf- und Rumpfstücke nebst gleichzeitiger Zurückziehung der Keimhaut gegen die linke Seitengegend des Eies, womit das Fortrücken des vorderen grossen Ausschnitts bereits über die Hälfte des hellblauen ringförmigen Hofs und des weissen, daran angrenzenden Kreises bis zum Scheibchen, dem Mittelpunkte des stumpfen Eiendes zusammenfällt, wodurch dieser Ausschnitt beträchtlich flacher wird. Wachsen der Keimhaut mit dem hinteren grossen Ausschnitte nach dem Mittelpunkte des spitzigen Eiendes hin, wodurch dieser Ausschnitt ebenfalls flacher wird.

Fig. III.

Weiter zugenommene Einschnürung der Keimhaut zwischen ihrem Kopf- und Rumpfstück, wobei das Kopfstück und der vordere Theil des Rumpfstücks auffallend schmäler geworden sind; ferneres Zurückziehen ihres Rumpfstücks nach der linken Seitengegend des Eies und weiteres Wachsen derselben nach dem stumpfen und dem spitzigen Eiende hin, indem nämlich der vordere grosse Ausschnitt über das Scheibchen und den weissen Kreis hinaus fortgerückt ist, während zugleich die Ausbreitung der Keimhaut nach dem spitzigen Eiende hin durch den sehr flach gewordenen hinteren grossen Ausschnitt sich zu erkennen gibt, durch welches alles die ganze Keimhaut beträchtlich schmäler geworden erscheint.

Fig. IV.

Fortschreitende Einschnürung zwischen dem Kopf- und Rumpfstück der Keimhaut. Abnahme der ganzen Keimhaut an Breite und Zunahme derselben an Länge, Fortrücken des vorderen grossen Ausschnitts bis über den hellblauen ringförmigen Hof hinaus, sehr flach gewordener hinterer grosser Ausschnitt.

Fünfzehnte Tafel.

Die Keimhaut, wie sie bei fortschreitender Entwickelung des Eies mehr an Breite abnimmt als an Länge gewinnt, so dass die Oberfläche, welche der Dotter dem Blicke darbietet, mehr und mehr an Umfang zunimmt, während an dem Kopfstücke der Keimhaut die ersten Anlagen zur Bildung der Platten und anderer Theile des Kopfes, an ihrem Körperstücke aber die ersten Anfänge zur Bildung der Körperringe zugleich mit den ersten Spuren der ringförmigen Einschnitte, wie aus einem Nebel hervortreten; endlich wie die Keimhaut die erste Andeutung zeigt zur Bildung der vorderen Füsse.

Fig. I.

Weitere Zunahme der Keimhaut an Länge und Abnahme derselben an Breite; Entstehung eines, das Kopfstück umgebenden und über dasselbe hin sich ausbreitenden, und wieder in sich zurücklaufenden weisslichen, etwas breiten wulstigen Saumes als Zeichen des beginnenden Uebergangs dieses bisher einfachen Theiles zur Zusammensetzung aus mehreren Theilen, welche Theile im Allgemeinen für jetzt durch zwei gleich grosse, vom genannten Saume umgrenzte Stellen und durch eine andere und zwar kleinere, ebenfalls von diesem Saume umgebene Stelle als erste Andeutung zur Bildung der künftigen paarigen und unpaarigen Kopfplatten oder Kopfschilder angedeutet sind; Fortrückung der Keimhaut mit dem vorderen flach ausgeschnittenen Rande des Kopfstücks bis über den hellblauen ringförmigen Hof hinaus, nebst gleichzeitiger Annäherung des flach ausgeschnittenen hinteren Randes des Rumpfstückes gegen den Mittelpunkt des spitzigen Eiendes hin.

Fig. II.

Weitere Zunahme der Keimhaut an Länge mit entsprechender Abnahme derselben an Breite; beträchtliche Zusammenziehung ihres Kopfstücks und des vorderen Theiles ihres Rumpfstücks; Breiterwerden des das Kopfstück umkränzenden, weisslichen wulstigen Saumes; auffallendes Hervortreten der vorderen eckigen Vorsprünge.

Fig. III.

Auffallendes Schmalerwerden des Kopfstücks der Keimhaut und des Anfangstheiles ihres Körperstückes, während der hintere Theil des letzteren Stückes verhältnissmässig nur wenig an Breite abgenommen hat; weiteres Wachsen der Keimhaut nach dem spitzigen Eiende hin; erste Andeutungen der am Rumpfstücke der Keimhaut hervorbrechenden vorderen Körperringe mit den dazwischen befindlichen ersten Spuren der ringförmigen Einschnitte; das mit dem Schmalerwerden des Kopfstückes zusammenfallende Breiterwerden des das Kopfstück umkränzenden, weisslichen wulstigen Saumes, dessen hinter dem hellblauen ringförmigen Hofe durch Umbiegung in einander übergehende Schenkel mit der weiteren, von beiden Seiten her sich entgegen wachsenden Ausbreitung dieses Saumes bald zusammen zu fliessen sich anschicken; die in senkrechter Richtung am Kopfstücke bereits begonnene, durch den weisslichen Saum und seinen Verlauf ausgedrückte Ringbildung setzt sich jetzt in wagerechter Richtung auf das Körperstück fort; schwache Auftreibung des Anfangstheils des Körperstückes, als erste Regung der bevorstehenden Bildung der vorderen Füsse; — kurz, lauter Veränderungen, durch welche der beginnende Uebergang der Keimhaut in den Raupenfœtus entscheidend sich ausspricht.

Fig. IV.

Zunehmendes Schmalerwerden der ganzen Keimhaut, Verlängerung derselben durch Wachsen nach dem spitzigen Eiende hin; das Kopfstück hat fast den möglichst vollständigen Grad seiner Zusammenziehung erlangt und nun eine Breite erhalten, welche dasselbe fernerhin bei allen weiteren Veränderungen der nun raschen Schrittes in den Raupenfœtus sich umbildenden Keimhaut überhaupt beibehält; die hinter den paarigen hellen Stellen des Kopfstückes und um dieselbe von beiden Seiten her gegen sich selbst sich ausbreitende weissliche Substanz des Saumes ist mit der hinter der unpaarigen Stelle befindlichen, d. h. mit den beiden, durch Umbiegung in einander übergehenden Schenkeln hinter dem hellblauen ringförmigen Hofe verflossen, so dass alle drei hellen Stellen des Kopfstückes wie Inseln in der Substanz des Saumes hervorschimmern; demnach ist das ganze Kopfstück mit Ausnahme der drei hellen Stellen in die weissliche schwammartige Substanz ausgesprosst, so dass dieses Stück gleichsam aus drei, einigermassen den drei Kopfschildern entsprechenden und unter sich verflossenen Ringen zusammengesetzt erscheint, wovon die beiden äusseren grösseren, die paarigen hellen Stellen einschliessenden, gewissermassen mit den Seitenschildern übereinstimmen, der kleinere innere aber, welcher die unpaarige helle Stelle umgibt, einigermassen der dreieckigen Kopfplatte entspricht; die Grenze der weisslichen Substanz hinter den hellen Stellen ist bogenförmig und stösst an die in der Mitte breitere, zwischen dem in der Bildung be-

griffenen Kopfe und der Anlage des ersten Körperringes befindlichen Andeutung des ersten ringförmigen Einschnittes an; vermehrte Anzahl der am Körperstücke hervorbrechenden Anlagen der Körperringe und der dazwischen befindlichen Andeutungen der ringförmigen Einschnitte; aufgetriebener Anfangstheil des Körperstückes, beschränkt auf die Anlagen der drei vordersten Körperringe, als Entwurf zur Bildung der vorderen Füsse.

Sechszehnte Tafel.

Weiteres Fortschreiten der Keimhaut zur Gestalt des Raupenfœtus dadurch, dass dieselbe von vorn nach hinten immer schmäler wird und indem sie zugleich, insbesondere gegen das hintere oder spitzige Ende hin, an Länge zunimmt; deutliches Hervortreten der Anlagen der dreizehn, nach dem Querdurchmesser des Eies allmählig an Breite zunehmenden Körperringe mit allen dazwischen befindlichen Andeutungen der ringförmigen Einschnitte; nach und nach fortrückende Umrissveränderung des Kopfstücks und hiermit Annäherung zur Gestalt des Fœtuskopfes, während überhaupt die Entwürfe zur Bildung der einzelnen Kopftheile und der vorderen Füsse unverändert bleiben; Vergrösserung der Oberfläche der Dottermasse in allen Gegenden des Eies.

Fig. I.

Weitere Zurückziehung der Keimhaut nach der linken Seitengegend des Eies, nebst gleichzeitigem Wachsen derselben nach dem spitzigen Ende hin; Abgrenzung der weisslichen schwammartigen Substanz des Kopfstückes hinter den drei hellen Stellen von der Anlage des ersten Körperringes durch eine dunkele buchtige Stelle; Einschnürung zwischen Kopf- und Rumpfstück; deutliches Hervortreten aller dreizehn Anlagen der Körperringe und der ihnen entsprechenden ringförmigen Einschnitte.

Fig. II.

Fortschreitende Zurückziehung der Keimhaut nach der linken Seitengegend des Eies und Verlängerung derselben gegen das spitzige Ende hin; vom flachen Ausschnitte an läuft der vordere Rand des Kopfstückes wenig geschweift, schräg herab und geht in einen Winkel über, von wo aus der äussere Rand des Kopfstückes anfangs etwas ausgeschweift ist, dann bis gegen die Anlage des ersten Körperringes hin etwas aufgetrieben wird. Am Kopfstücke sieht man die drei hellen Stellen und hinter diesen eine ansehnliche vierte buchtige Stelle. Einschnürung zwischen Kopf- und Körperstück; Entwurf zur Bildung der vorderen Füsse; dreizehn Anlagen der Körperringe mit den entsprechenden Andeutungen der ringförmigen Einschnitte.

Fig. III.

Das Kopfstück und der den Entwurf zur Bildung der vorderen Füsse enthaltende Anfangstheil des Körperstückes der Keimhaut sind fast in ihrer Breite unverändert geblieben, während der hintere Theil des Rumpfstückes an Breite weiter abgenommen und sich dafür mehr in die Länge ausgedehnt hat, so dass die der Gestalt des Fœtus sich immer mehr annähernde Keimhaut schmäler und länger erscheint. Am Kopfstücke ist der Ausschnitt kleiner, weshalb der beträchtlich schräger nach dem Winkel herabsteigende vordere Rand etwas länger erscheint, während der äussere, hin und her geschweifte Rand des Kopfstückes hinter den Winkeln stärker eingezogen ist. Die dreizehn Anlagen der Körperringe nehmen nach dem hinteren Ende des Körperstückes hin allmählig an Breite ab, an Länge aber von der einen Seite zur anderen immer noch zu. Ein Gleiches gilt von den ringförmigen Einschnitten.

Fig. IV.

Ausserdem dass der vordere Theil der Keimhaut beinahe noch eben denselben Umriss, wie in der vorigen Figur zeigt, ist ferner der hintere Theil ihres Rumpfstückes schmäler und länger geworden.

Siebenzehnte Tafel.

Allmähliges Hervorbrechen der Anfänge der vorderen Füsse aus ihrer Andeutung; allmählige Abrundung der Körperringe; die ringförmigen Einschnitte erscheinen als Einschnürungen; Kopf und vorderer Körpertheil behaupten sich in gleichbleibender Breite; der hintere Körpertheil nimmt von vorn nach hinten an Breite ab, an Länge aber so zu, dass das hintere Körperende über den Mittelpunkt des spitzigen Eiendes hinausreicht. Die jetzt zum Fœtus vollständig umgebildete Keimhaut fängt an der linken Seitengegend des Eies bis zu dessen spitzigen Ende hin, von ihrer ursprünglichen Lage abzuweichen an, um sich ihrer Lage im Ei als Räupchen anzupassen, während nach dem spitzigen Eiende hin des Fœtus hinterer Theil dadurch, dass er sich gegen die rechte Seitengegend umkrümmt, das erste Mal sichtbar wird; weiteste Ausbreitung der Fläche des Dotters in allen Gegenden des Eies.

Fig. I.

Beginnendes erstes Hervorsprossen der vorderen Füsse aus ihrem schon längst bestandenen Entwurfe; Auftreibung des vorderen Randes des Kopfes an beiden Seiten des Ausschnittes; schärferes Hervortreten der Winkel des Kopfes mit nach dem Körper hin gerichteter Beugung derselben; der hintere, nach dem spitzigen Eiende weiter fortgerückte Theil des Körpers hat so sehr an Breite abgenommen, dass er fast der des Kopfes gleichkommt; mit der Verlängerung des Körpers gleichen Schritt haltendes Breiterwerden der Körperringe.

Fig. II.

Während der Fœtus mit dem hinteren Theile seines Körpers immer mehr dem Mittelpunkte des spitzigen Eiendes wachsend sich annähert, hat dieser hintere Theil, in wie fern er jetzt fortwährend an Breite abnimmt, die Breite des Kopfes erreicht oder steht einigermassen sogar noch unter dieser Breite. Die an den drei vorderen Körperringen hervorsprossenden Fussstummeln haben sich verlängert und sind mit ihren Spitzen gegen den Kopf gerichtet. Am Kopfe treten die zu beiden Seiten des Ausschnittes befindlichen Auftreibungen stärker hervor, während die Winkel desselben beträchtlicher hervorragen, wodurch das winklige Ansehen des Kopfes immer mehr zunimmt. Mit der Verlängerung des Körpers des Fœtus hält das Breiterwerden der Körperringe nach dem Längendurchmesser des Eies gleichen Schritt. Zugleich zeigen alle Körperringe eine seitliche Abrundung, wodurch die dazwischen befindlichen ehemaligen ringförmigen Einschnitte jetzt als deutliche Einschnürungen erscheinen.

Fig. III.

Der Raupenfœtus ist mit dem flach ausgeschnittenen Rande seines hinteren Körperendes durch weiteres Wachsen bis dicht an den Mittelpunkt des spitzigen Eiendes angerückt; derselbe ist an seinem hinteren Körperende bedeutend schmäler als sein Kopf und vorderer Körpertheil, derselbe macht sich bereit zu einer Veränderung der bisher in die Mittellinie der linken Seitengegend des Eies fallenden geraden Linie seines Körpers, indem nämlich derselbe hinter dem Kopfe nach der unteren breiten Fläche hin sich einbiegt, nach der oberen breiten Fläche aber ausbiegt; sodann sich gegen die untere breite Fläche wiederum aus-, nach der oberen breiten Fläche aber einbiegt, so dass an der linken Seitengegend des Eies der Körper des Fötus eine schwache hin- und hergebogene s-förmige Krümmung annimmt, — ein Gestaltungsausdruck, welcher sich schon merklich bis auf das hintere, an dem spitzigen Eiende sichtbare Körperende erstreckt, indem dieses in schwach schiefer Richtung von der unteren breiten Fläche an nach der oberen sich hinzudrehen anfängt. Die Fussstummeln erheben sich in Gestalt kurzer kegelförmiger Zapfen; die Hervorragungen am sehr verkürzten Ausschnitte des vorderen Randes des Kopfes treten ebenso wie die seitlichen, nach dem Körper hingebogenen Winkel des Kopfes mehr hervor, hinter welchen der Kopf beträchtlich eingezogen ist; der ganze Fötus nähert sich bereits der Gestalt einer ägyptischen Mumie.

Fig. IV.

Der vollkommen ausgebildete Raupenfœtus, gleichmässig vom Kopfe nach dem hinteren Körperende an Breite abnehmend, hat jetzt ganz die Gestalt einer ägyptischen Mumie angenommen, seine Länge beträgt mehr als die Hälfte der Körperlänge des ausgekrochenen jungen Räupchens; er ist, weiter wachsend, mit seinem hinteren Körperende bis über den Mittelpunkt des spitzigen Eiendes hinausgerückt; daher kommt es, dass dieser am genannten Eiende so weit fortgerückte und nach der rechten Seitengegend aufzusteigen im Begriffe stehende hintere Körpertheil zu einem kleinen Stück, jedoch in etwas schiefer Richtung jetzt das erste Mal an der rechten Seitengegend des Eies sichtbar wird. Diese schiefe Richtung entsteht durch die Drehung des hinteren Körpertheils des Fœtus, von der unteren breiten Fläche des Eies aus nach der oberen hin, wodurch es kommt, dass der flach ausgeschnittene Rand des zu einem so kleinen Theil an der rechten Seitengegend des Eies ins Gesicht fallenden hintersten Körperringes von der oberen breiten Fläche nach der unteren schief aufsteigt. Diese schiefe Richtung des letzten Körperringes und diese Drehung des hinteren Körpertheiles des Fœtus hängt aber aufs Innigste mit der an der linken Seitengegend des Eies jetzt sehr bemerkbaren Veränderung der Lage des Fœtus zur Mittellinie dieser Gegend zusammen, indem sich nämlich der Körper hinter dem Kopfe nach der unteren breiten Fläche zu ein-, nach der oberen hin ausbiegt, dann sich allmählig gegen die untere breite Fläche wieder aus-, und nach der oberen breiten Fläche wieder einbiegt und dann in schräger Richtung nach der oberen breiten Fläche mit dem hinteren Körpertheil sich hindreht und in der angegebenen Richtung des zu einem sehr kleinen Theil an der rechten Seitengegend sichtbaren letzten Körperringes endigt. Die Richtung und Lage des am stumpfen Ende des Eies befindlichen und symmetrisch in die Mittellinie dieses Endes fallenden Kopfes zur Richtung des, vom spitzigen Eiende aus nach der oberen breiten Fläche hin sich drehenden, also von der Mittellinie dieses Endes oder von der symmetrischen Stellung zu dieser Mittellinie abweichenden hinteren Körperendes ist höchst bedeutungsvoll, da die angegebene, von der Mittellinie des spitzigen Eiendes abweichende Richtung des hinteren Körperende des Fœtus der Anfang einer beginnenden, schräg nach der rechten Seitengegend der oberen breiten Fläche und dem stumpfen Eiende, wo der Kopf liegt, gerichteten Spirallinie ist, welche dieses durch Wachsen des Fötus im Ei sich weiter fortbewegende Körperende beschreibt, wenn sich der Fötus zum Räupchen umbildet. Diese, auf einer Spiraldrehung beruhende Fortbewegung des hinteren Körpertheiles des Fœtus in der so eben angegebenen Richtung, endigt zuletzt auf die Art, dass im Ei bei dem zum Auskriechen reifen jungen Räupchen die linke Seite seines hinteren mit dem Hörnchen versehenen Körperstückes sich dicht an die rechte Seite sowohl des am stumpfen Ende des Eies unveränderlich liegenden Kopfes, als des vorderen Körpertheiles anlegt.

Der Kopf hat nunmehr den vollständigen Umriss in Ansehung des Fötuszustandes erhalten, denn die abgerundeten Hervorragungen am sehr kleinen Ausschnitte sind möglichst ausgedehnt; die Winkel zur Seite in gebogener Richtung nach dem Körper hin treten sehr hervor, hinter welchen der Kopf mit ein- und auswärts geschweiftem Rande eingezogen ist. Die vordere unpaarige helle Stelle ist rundlich; die beiden paarigen hellen Stellen sind länglich rund und die grosse hintere unpaarige helle Stelle hat, wie bisher, ein buchtiges Ansehen. Die auf jeder Seite an den drei Körperringen sichtbaren, mit ihren Spitzen nach dem Kopf hingerichteten Fussstummeln, welche wie kegelförmige Zapfen aussehen, haben jetzt ihre möglichste

Grösse erlangt. Die sämmtlichen Körperringe haben nach dem Längendurchmesser des Eies oder des Fötus so viel an Breite gewonnen, als der ganze Körper an Länge zugenommen hat. Der letzte Körperring ist bei geringer Breite von ansehnlicher Länge; der vorletzte Körperring von allen, bei geringer Breite, der kürzeste.

Der ganze Raupenfötus, der wie ein zartes Häutchen aussieht, ist aber seiner Entstehung aus der in sich geschlossenen, sackartigen, aus den beiden in einander übergehenden Platten, der Bauch- und der Rückenplatte, zusammengesetzten Keimhaut gemäss, ebenfalls weiter nichts als ein in sich geschlossener, platt gedrückter Sack, begabt mit dem Umrisse des Fœtus, welcher demnach aus einer Rücken- und Bauchplatte besteht, wovon die letztere auf jeder Seite sich in drei sackartige Zipfel (die zapfenartigen Fussstummeln) fortsetzt, während am Kopfe beide Platten in die neben dem kleinen Ausschnitte befindlichen, sackartigen abgerundeten Hervorragungen und zu beiden Seiten des Kopfes in die Winkel, wie in Sackzipfel sich verlängern, so dass beim Uebergange der Keimhaut in den Fœtus deren Sackform unveränderlich verbleibt, sintemal die Bildung der Füsse, der abgerundeten Hervorragungen und der Winkel, so wie die Abrundung der Körperringe und späterhin die Bildung des Hörnchens auf dem elften Körperringe nur in einer Aussackung desselben bestehet und dieselbe demnach einzig und allein Veränderungen erleidet in ihrer Grösse, Gestalt, Ausbreitung, Lage und in der Beschaffenheit ihrer Substanz, wenn nämlich am Kopfstücke der Entwurf zur Bildung der Kopfplatten, am Rumpf- oder Körperstücke der Entwurf zur Bildung der Körperringe eintritt und folglich an der äusseren Oberfläche jener beiden Platten, die für diese beiderleiEntwürfe bestimmte weissliche und schwammartige Substanz hervortritt.

Ungeachtet der Fötus jetzt weiter nichts als eine aus zwei Platten bestehende sehr dünne Haut ist, und ungeachtet die Keimhaut in ihrer gegenwärtigen Gestalt als Fötus, den höchst möglichen Grad der Zusammenziehung seit Fertigbildung der Rückenplatte erlangt hat, folglich dieselbe als Fœtus den kleinsten Raum im Ei nach allen ihr zu Theil gewordenen Veränderungen einnimmt und daher die dem Gesichte zugekehrte Oberfläche des Dotters jetzt den grössten Umfang bekommen hat, so zeigen doch der Kopf, der vordere Theil des Körpers, so wie die Fussstummeln eine Breite, welche mit derjenigen genannter Theile bei dem ausgebildeten Räupchen völlig übereinkommt. Der Umfang der Fläche, welche der vollkommen ausgebildete Raupenfœtus jetzt einnimmt, ist beträchtlich kleiner als die der Keimhaut zur Zeit, wo solche als blosse Bauchplatte (man sehe Fig. IV. der achten Tafel) erschien.

Alle der Keimhaut zu Theil gewordenen Veränderungen, welche bisher durch die Abbildungen der sie betreffenden Tafeln vorgestellt worden sind, sind ohne alle Theilnahme des Dotters, d. h. ohne den geringsten Verbrauch desselben von Statten gegangen. Dies ist eine grosse und nach meinen langjährigen Untersuchungen ganz ausgemachte Wahrheit. Wie und auf welche Art nur immer die Keimhaut bei ihrer Umbildung in den Fœtus sich umändern mag, so besteht doch hierbei durchaus alle Veränderung der Dottermasse in weiter nichts, als dass deren Elementartheilchen, nämlich ihre Körnchen, sich in eine ungeheure Anzahl von ziemlich consistenten Kügelchen zusammenziehen, ohne dass auch nur ein einziges dieser Kügelchen für alle die bisher aufgeführten Veränderungen und Gebilde der Keimhaut verbraucht würde. Ohne die geringste Antastung der Dottermasse, kann daher die Bildung der Rückenplatte an und aus der Bauchplatte, so wie die Substanzwucherung an beiden Platten beim Entwurfe zur Bildung der Kopfschilder, der Körperringe u. s. w. nur auf Unkosten des Eiweisses geschehen.

Das erste Auftreten der Keimhaut als Bauchplatte bis zur Fertigbildung der Rückenplatte (man sehe Fig. II. der achten Tafel bis zu Fig. IV. der zehnten Tafel), wobei die ganze Raupenkeimhaut als ein in sich geschlossener, platt gedrückter Sack erscheint, welcher einen so grossen Umfang erhält, dass er den bei Weitem grössten Theil der Oberfläche des Dotters bedeckt und verhüllt, wie bei Fig. IV. der zehnten Tafel zu sehen ist, während gleichzeitig mit diesem ersten Hervortreten der Keimhaut und ihren erwähnten Veränderungen die ganze körnige Dottermasse sich in Kügelchen gruppirt, das Eiweiss vom übrigen Einhalte sich absclieidet, an Menge zunimmt und zugleich zwischen der Eischale und der inneren Eihaut die Schalenfeuchtigkeit entsteht, macht die erste grosse Stufe oder den ersten grossen Fortgang der Entwickelung des Räupchens aus.

Der allmählige Uebergang dieses Sackes, mit allen Veränderungen seiner Lineatur und allen an ihm hervortretenden Gebilden zur Erzeugung der Anlagen der Kopfplatten, der Körperringe, der Füsse u. s. w. in den Raupenfœtus (man sehe die Figuren der elften, der fünfzehnten, sechszehnten und siebenzehnten Tafel), dessen Flächeninhalt so sehr abnimmt, dass der bei Weitem grösste Theil der Oberfläche des Dotters in allen Gegenden des Eies sichtbar wird, wie bei Fig. IV. der siebenzehnten Tafel wahrzunehmen ist, während die in unzählige Kügelchen gruppirte körnige Dottermasse hierbei ganz unverändert bleibt, ausserdem aber der Raupenfœtus von der Mittellinie der linken Seitengegend abzuweichen und mit seinem hinteren Körperende in einer Spirallinie im Ei sich fortzubewegen beginnt, macht die zweite grosse Stufe oder den zweiten grossen Fortgang der Entwickelung des Räupchens aus.

Der Uebergang des Fœtus in das Räupchen, das Zerfallen der Dotterkügelchen in ihre Elementartheilchen, der Verbrauch derselben und des Eiweisses zur Umbildung des Fœtus in das Räupchen, nach aussen zur Ausbildung aller äusseren Theile des Kopfes, der Ringe, des Körpers, der vorderen und hinteren Füsse, der allgemeinen Bedeckungen und deren Anhängsels nach innen — zur Erzeugung aller inneren, von den allgemeinen Bedeckungen umschlossenen Theile, wobei die Dotterkörnchen in unveränderlich bestimmter Ordnung, bevor sie in der organischen Metamorphose untergehen, mit Beibehaltung ihrer grünlichen Farbe und angezogen vom Fœtus, in die aus der ehemaligen Bauch- und Rückenplatte bestehenden Körperwandungen desselben hineintreten, sich innerhalb der schwammartigen emailleweissen Substanz derselben in bestimmte, gefärbte, grössere und kleinere Inseln bildende Gruppen lagern und weiterhin, in Gemeinschaft des Eiweisses, zur Ausbildung der bereits in der Anlage bestehenden äusseren Theile und zur Erzeugung der inneren Theile dermassen verwendet werden, dass auch kein einziges ausserhalb dem Fœtus im Eiraume übrig bleibt, während mit der Einsaugung dieser Dotterkörnchen und dem Verzehren des Eiweisses zugleich auch die Schalenfeuchtigkeit wiederum verschwindet; die Annäherung des platten, zusammengedrückten Kopfes zur Kugelform, die Annäherung des platten, zusammengedrückten Körpers des Fœtus zur Cylinderform, indem nämlich beim Raupenfœtus die nach dem Querdurchmesser des Eies oder des Fœtus von vorn nach hinten nach und nach an Breite abnehmenden Körperringe am ganzen Räupchen dieselbe Breite, Dicke und Länge erhalten; endlich die eine Spirallinie beschreibende Lage, welche das Räupchen im Ei annimmt, wobei dessen Kopf unveränderlich am stumpfen Ende verbleibt und das auf dem elften Ringe hervorwachsende Hörnchen, auf- und niedergebogen, durch die Spiraldrehung des Raupenfœtus ebenfalls nach diesem Ende hin neben den Kopf zu liegen kommt, während der Rücken des Räupchens, wie von allem Anfange an, die Rückenplatte der Keimhaut immer nach der Schale des Eies hingekehrt bleibt, bis zum Auskriechen des jungen Räupchens, welches noch zuletzt die zurückgelassene Eischale theilweise verzehrt, machen die dritte grosse Stufe oder den dritten grossen Fortgang der Entwickelung des Räupchens aus.

Fig. V.

Der Raupenfœtus, wie er sich wahrscheinlich ausnehmen würde, wenn er von der Bauchfläche her durch die Eibedeckungen gesehen werden könnte.

Druck von A. Haack in Berlin.

Exhibet fucceſſivas mutationes, quae in ovis Lygaei apteri, inde ab eorum incipienti pullulatione usque ad vermiculi excluſionem contingunt; porro nonnulla, quae contenta ovorum ſicuti et ova improlifica ſpectant; denique coloris mutationes, quas excluſus cimicis vermiculus paulo poſt partum ſubit.

Tab. I.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

Fig. IV.

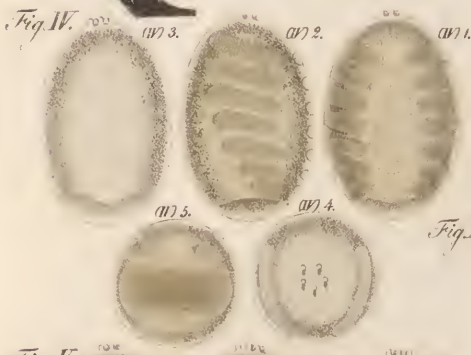


Fig. V.

Fig. VI.

Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

Fig. XI.

Fig. XII.

Fig. XIII.

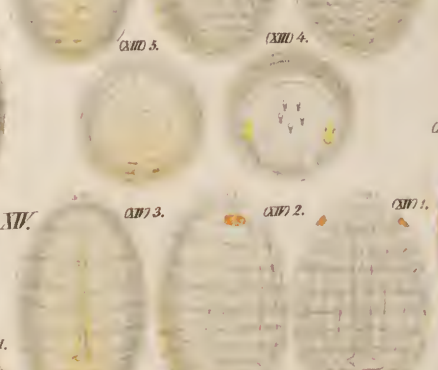


Fig. XIV.

Fig. XV.

Fig. XVI.

Fig. XVII.

Fig. XVIII.

Fig. XIX.

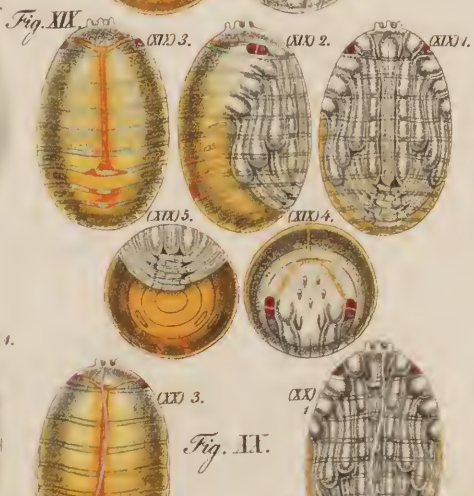


Fig. XX.

Fig. XXI.

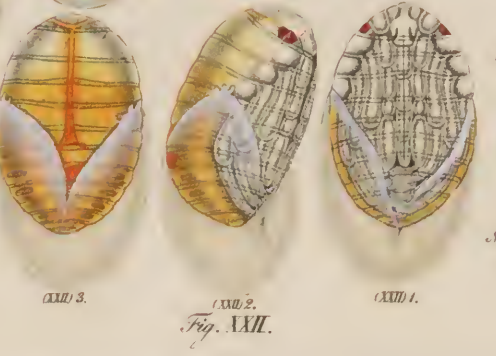


Fig. XXII.

Fig. XXIII.

Fig. XXIV.

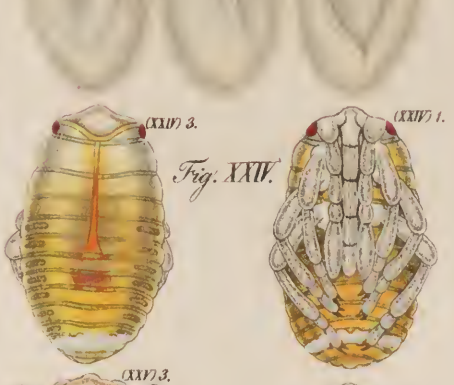


Fig. XXV.

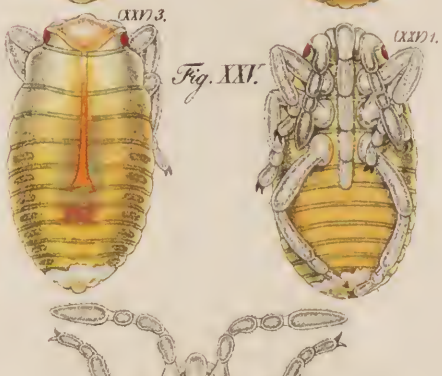


Fig. XXVI.

Fig. XXVII.

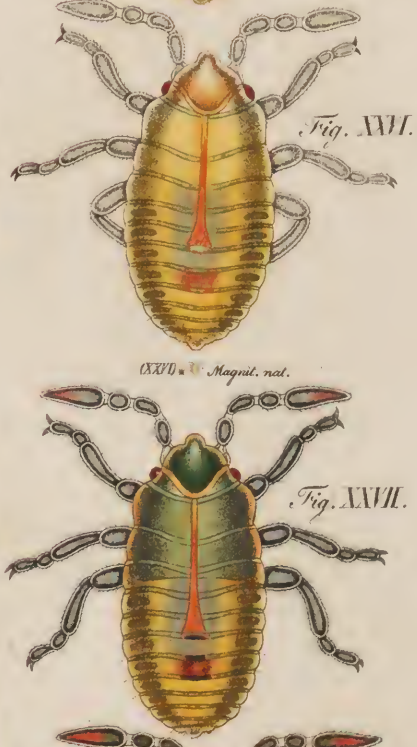
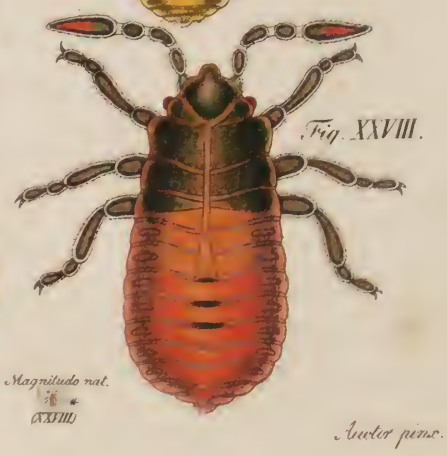


Fig. XXVIII.



Auctor pinx.

Iphimpis ocellatae Blastoderma, faccium compressum referens, quomodo ad ovi diametrum transversam paulatim contrahatur retrahaturque ideoque latitudine sua decrescat, ad diametrum vero longitudinalem in longitudinem extendatur, porro quo pacto ejus pars cephalica (inchoamentum capitis) a parte trunci rudimento trunci), cavitatione inter hanc utramque partem obvia sensimque aucta distemperatur, quo facto totum Blastoderma sinuil ab ante ponevorsum tam angustius quam longius redditur et propterea ad transfiguralionem in oviculae fetum sese accingit, dum una cum hisce mutationibus in omnibus ovi regionibus superficies, quam mera vitelli massa, blastoderma non velata, per ovi integumenta exhibet, tantundem amplior fit, quantum Blastoderma latitudine deficit.

Fig. I.

Fig. II.

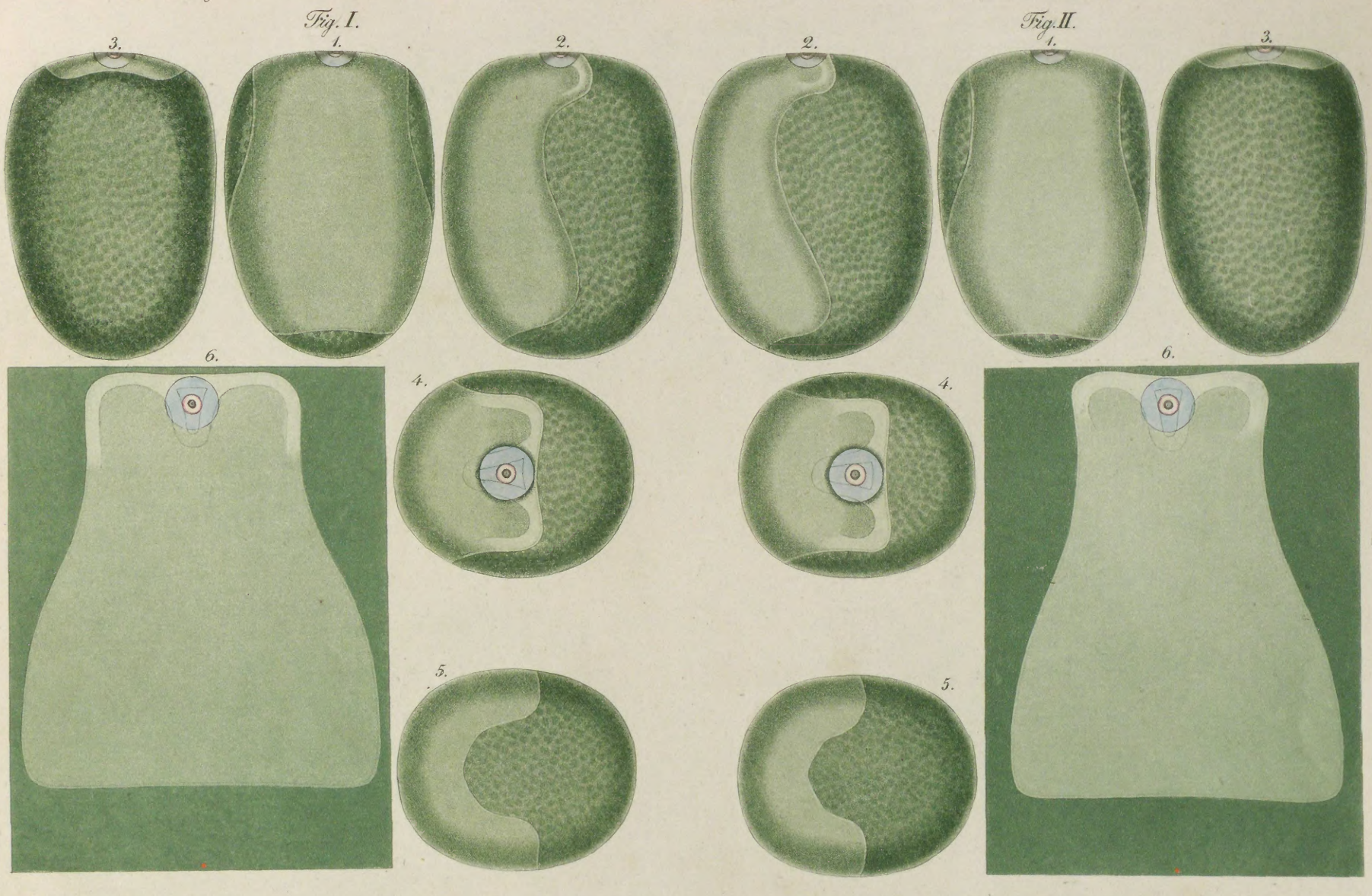
Fig. III.

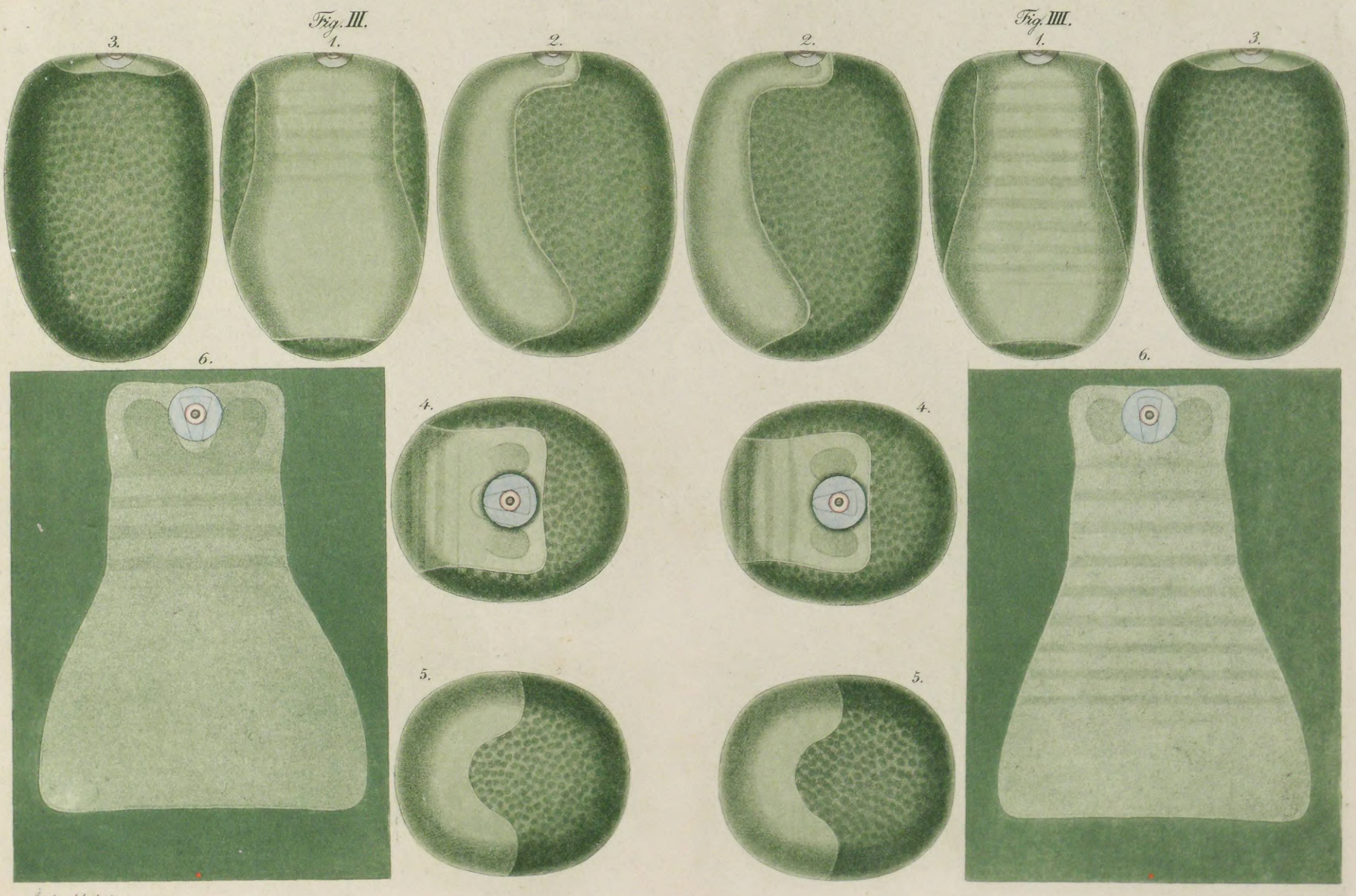
Fig. IIII.

Auctor delin. et pinx.

Tab. XV.

Sphingis ocellatae Blastoderma, quomodo procedente ovi pullulatione latitudine plus decrescat quam in longitudinem extendatur; ita ut superficies, quam vitellus conspectui offert, magis magisque amplificetur, dum in parte blastodermatis cephalica prima initia ad gignendas laminas alisque capitis partes, in ejus autem parte, quae corpus fit, prima stamina ad efformandos corporis annulos una cum primis incisurarum annularium vestigiis quasi e nebula erumpunt; quomodo denique blastoderma ad progenerandos pedes anteriores primum edat Specimen.

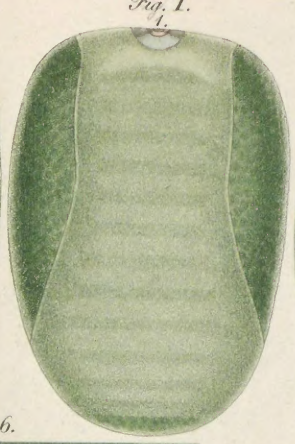


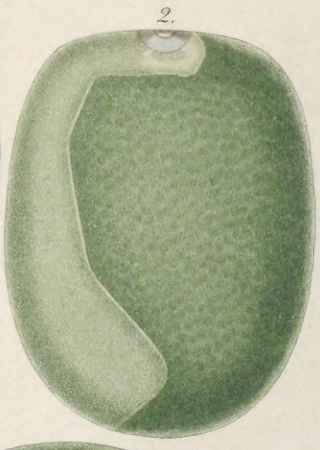


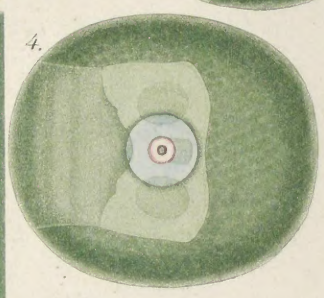
Auctor del. et pinx.

Ulterior Blastodermatis ad formam eruculae fetus progreſſio, hoc ipſo ab ante ponevorſum magis magisque angustius facto, ſimulque longitudine, praeſertim verſus ovi cacumen posticum ſive acutum crescente; manifesta eruptio staminum tredecim annulorum corporis, ſecundum ovi diametrum longitudinalem ſucceſsive in latum crescentium, cum omnibus incisurarum annularium vestigiis, illis ipſis interpoſitis, pedetentim procedens ideoque ad ſimilitudinem capitis fetus magis accedens adumbrationis partis cephalicae mutatio, dum generatim ſpecimina ad progignendas ſingulas capitis partes, efformandosque pedes anteriores immutata manent, ſuperficies vitelli in omnibus ovi regionibus latius patescens.

Fig. I.







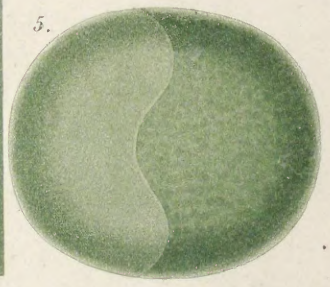
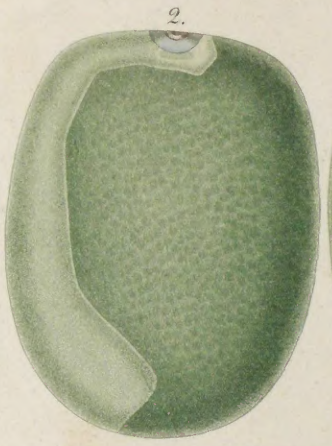
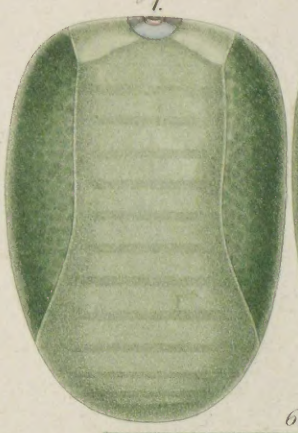
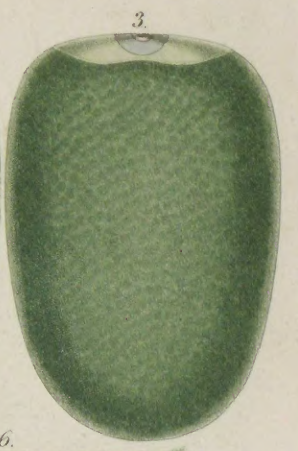
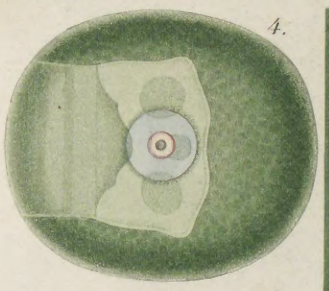


Fig. II.









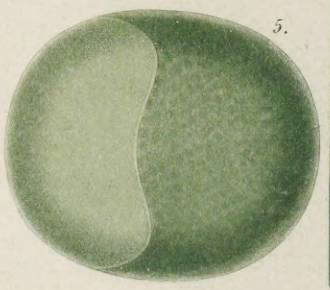
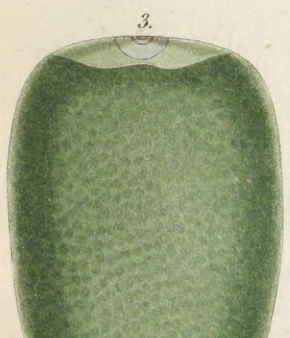
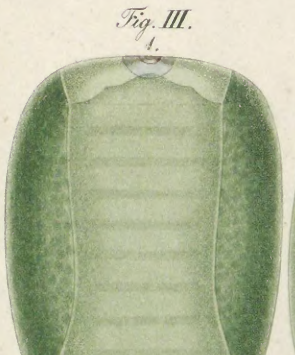
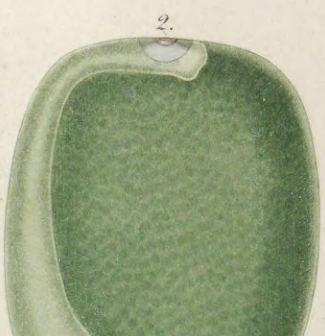


Fig. III.







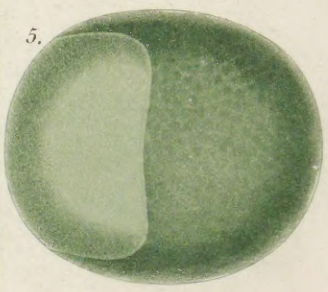
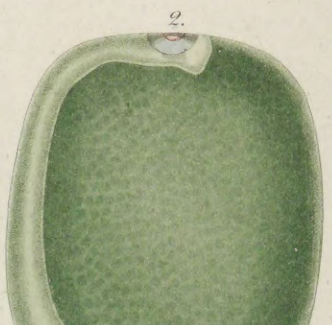
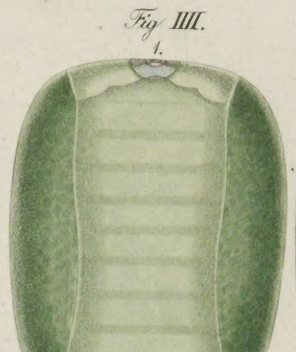
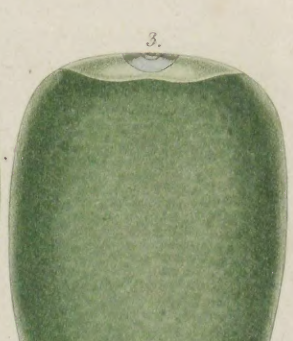
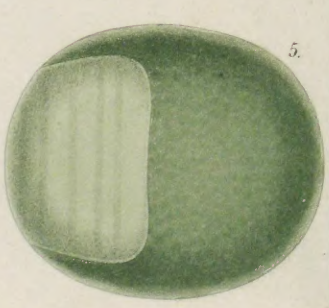


Fig. IIII.









Auctor delin. et pinx.

Tab. XVII.

Pedum anteriorum rudimenta e fui Specimine fucceffive expullulant; latera annullorum corp. fenfim rotundantur, incifurae annular. ut ftricturae adpar. caput et anterior corp. pars aequabilem fervant latitudinem; posterior ab ante ponevorf. latitudine deficit, longitudine vero ita increfcit, ut extremum corp. postic. ultra partis ovi acut. centrum porrigatur. Blastoderma jam prorfus in fetum transfigur. in regione ovi later. finist. usque ad ejus angulum acut. a positione fua principali deflectere incipit, fitui fuo, in ovo ut erucula fe accommodatur. dum ad cacum. ovi acut. extremum fet. post. vorfus regionem later. dext. fomet arcuando, primum oculis incurrit, Superficies vitel. in omnib. ovi regionib. latiffime patet.

Fig. I.

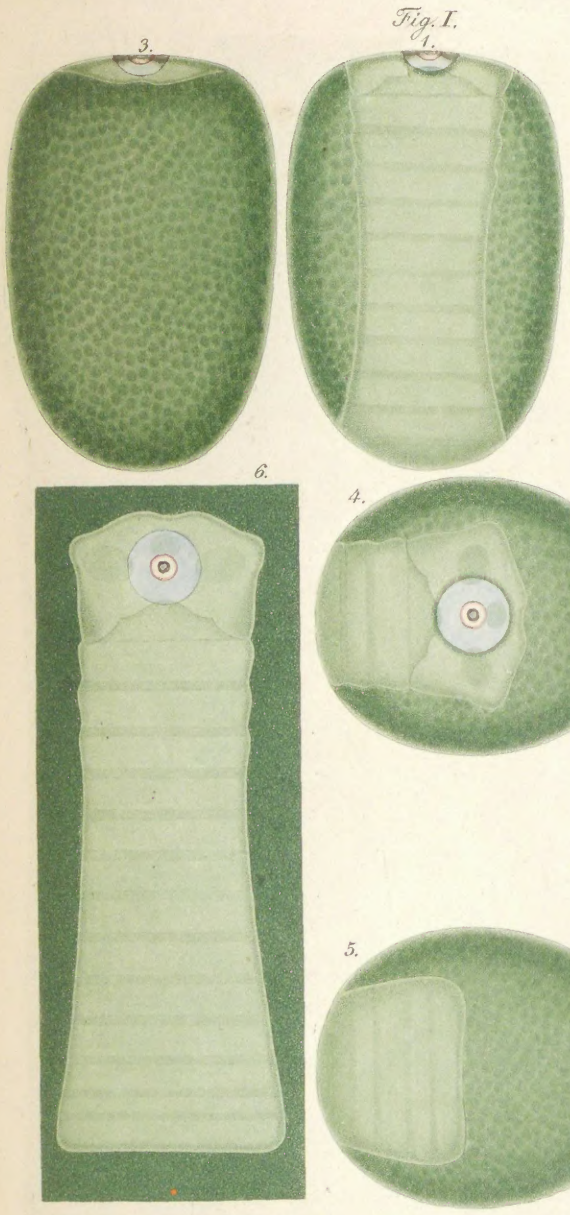


Fig. II.

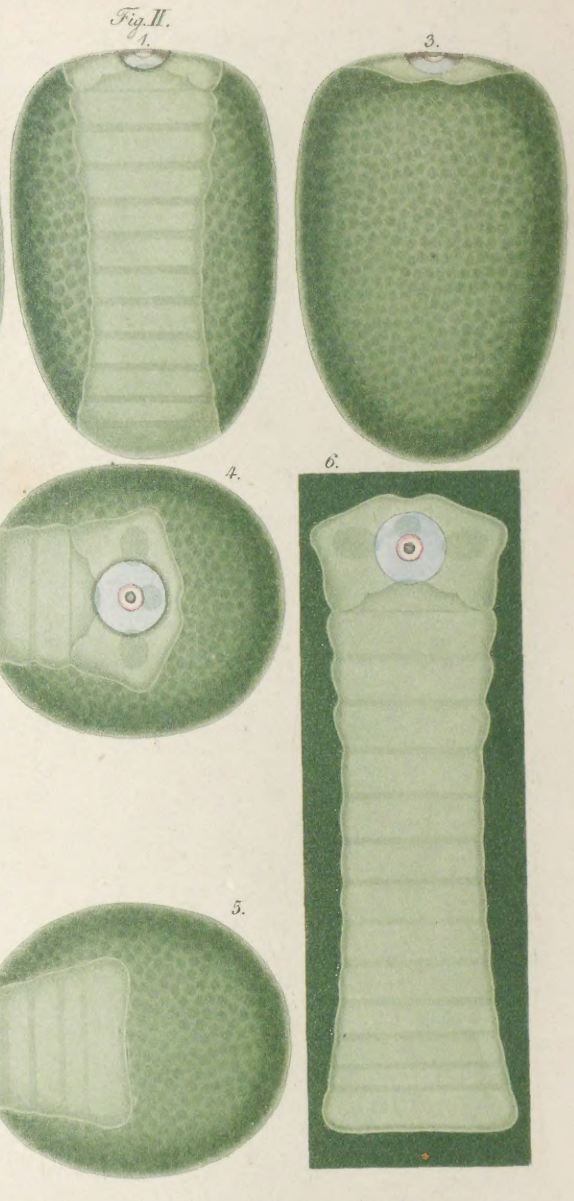


Fig. III.

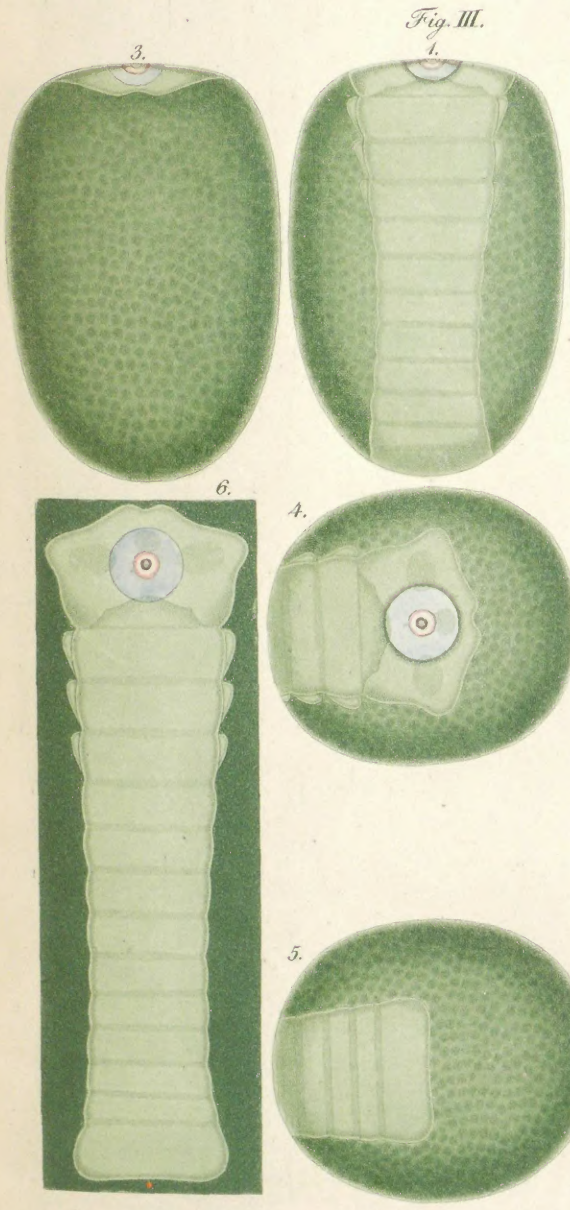


Fig. IIII.

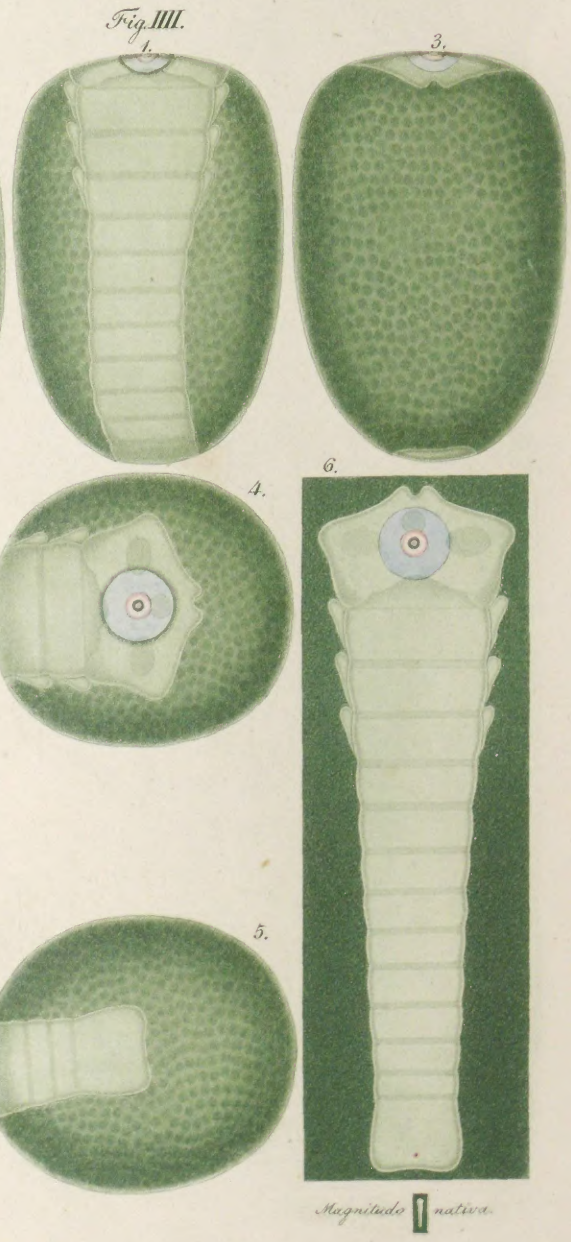
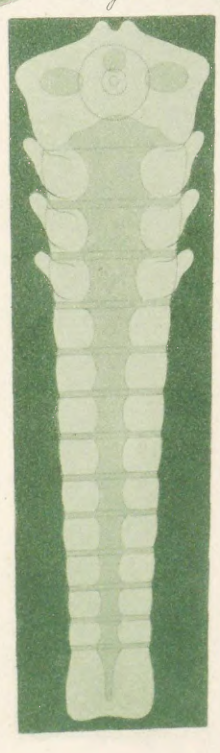


Fig. V.



Magnitudo 1 *nativa.*

Auctor delin. et pinx.

Tab. XVIII.

Repraesentat ulteriores ovi Muscae vomitoriae mutationes, inde a duodecima ab ovi partu hora usque ad vermiculi exclusionem evenientes; deinde rationem, qua vermiculus ex ovo prorepit; postremo vermiculum per se habitu suo atque extremis lineamentis spectatum.

Fig. I.

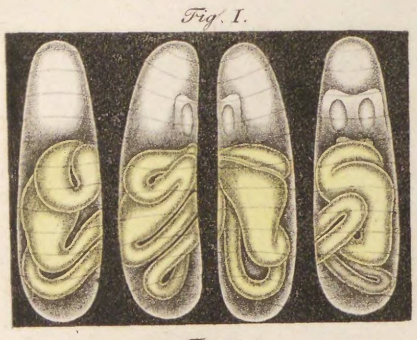


Fig. II.

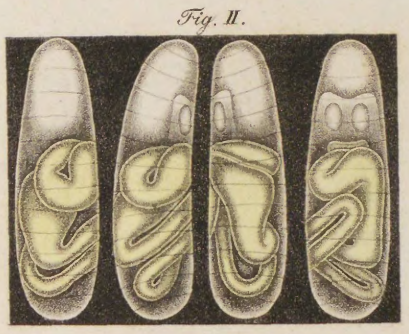


Fig. III.

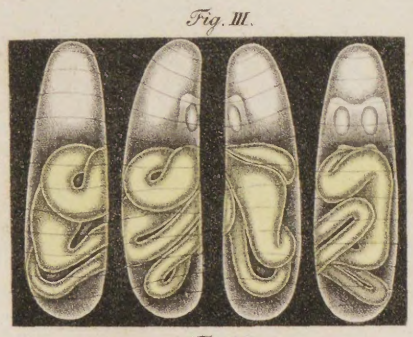


Fig. IV.

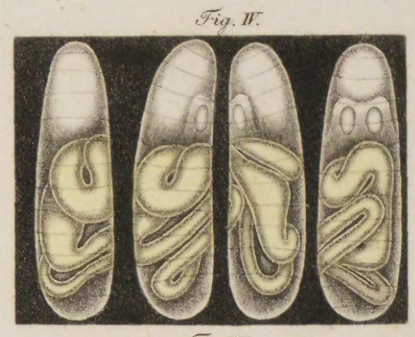


Fig. V.

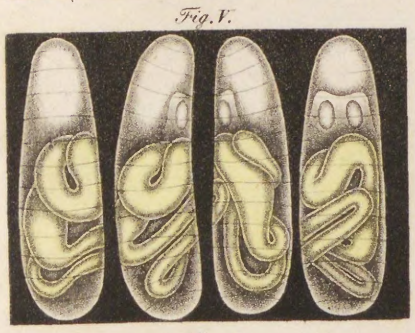


Fig. VI.

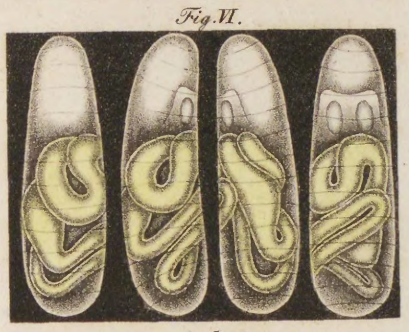


Fig. VII.

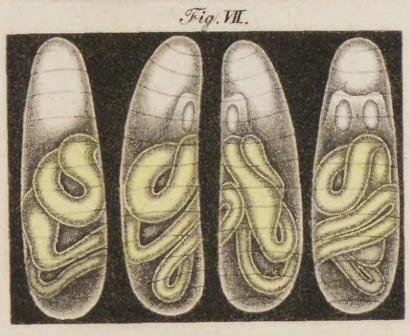


Fig. VIII.

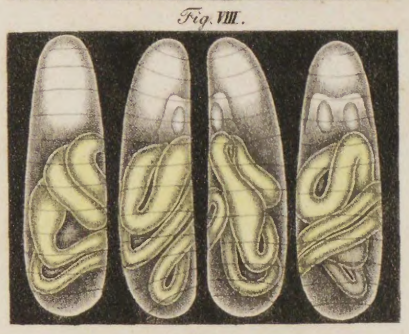


Fig. IX.

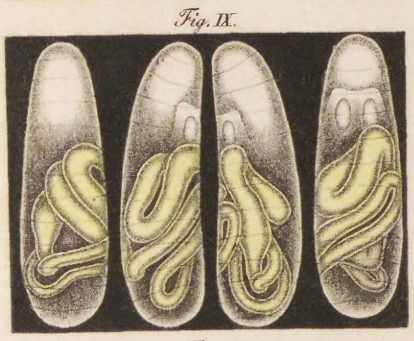


Fig. X.

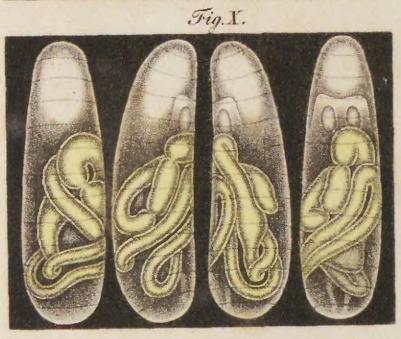


Fig. XI.

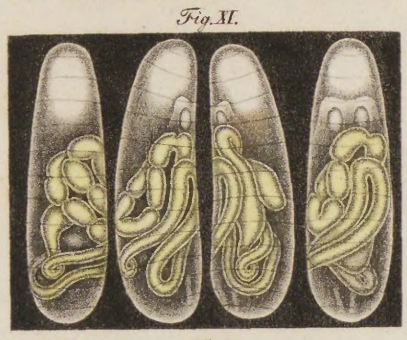


Fig. XII.

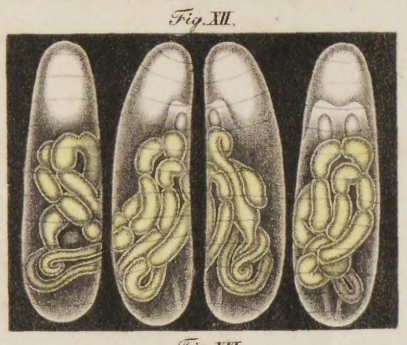


Fig. XIII.

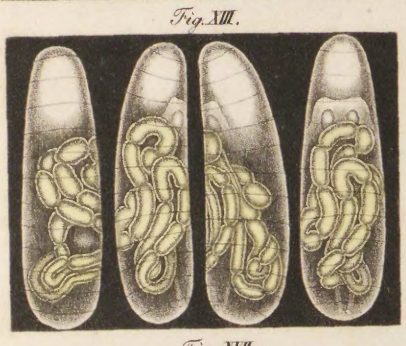


Fig. XIV.

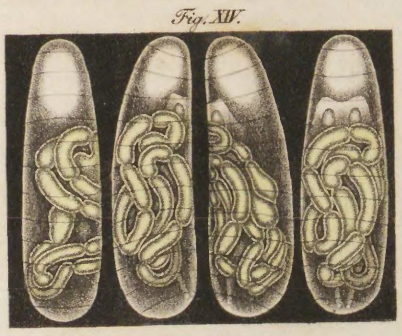


Fig. XV.

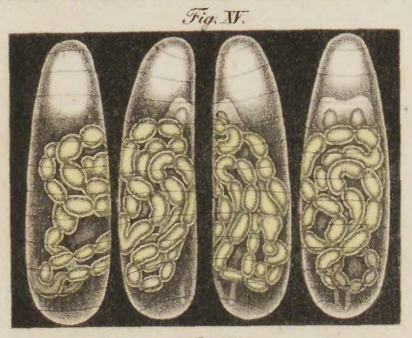


Fig. XVI.

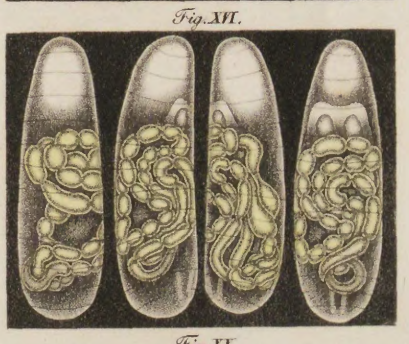


Fig. XVII.

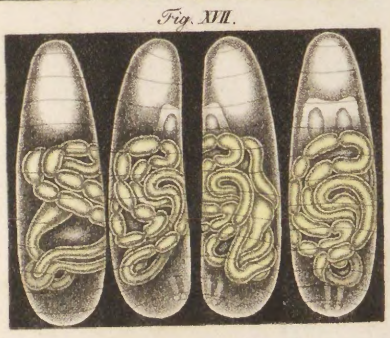


Fig. XVIII.

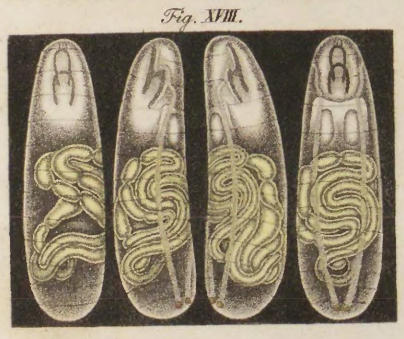


Fig. XIX.

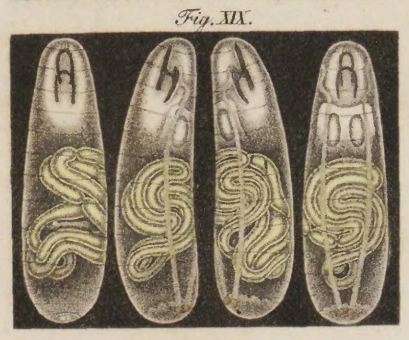


Fig. XX.

Fig. XXI.

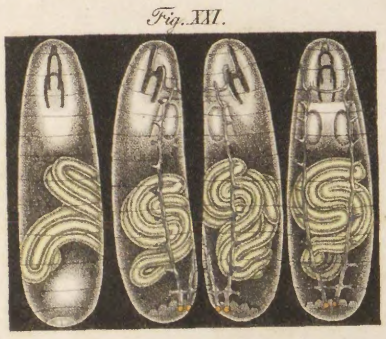


Fig. XXII.

Fig. XXIII.

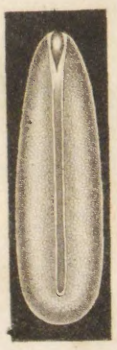


Fig. XXIV.

Fig. XXV.

Fig. XXVI.

Fig. XXVII.

Fig. XXVIII.

Fig. XXIX.

Fig. XXX.

Fig. XXXI.

Fig. XXXII.

Auctor delin. et pinx.

C. Ermer sculp.